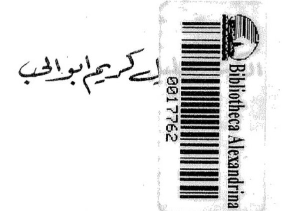


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
هيئة المعاهد الفنية

الآفات الحيوانية اللافقرية
"العملي"

تأليف

لي كريم ابو الحب   خالد عبد الرزاق حبيب



الجمهوريــة العراقيــة
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
هيئة المعاهد الفنية
دار التقني للطباعة والنشر



الآفات الحيوانية اللاحشرية (العملي)

تأليف

الدكتور جليل كريم ابو الحب
استاذ
الهيئة العامة للبحوث الزراعية
والمـوارد المائية

السيد خالد عبد الرزاق حبيب
اســتاذ مساعــد
المعهد الفني / كوفة

مطبعة التعليم العالى – [illegible]
١٩٩٠



تمهيــــد

عندما نتحدث عن الافات الزراعية يتبادر الى الاذهان مباشرة الحشــرات والامــراض النباتية · ولكن في السنين الاخيرة ، وبعد ان تقدمت تكنولوجيــا الزراعة وانتشرت زراعة المحصول الواحد وتوسعت الحقول الزراعية وامتدت بدأنا نشعر ونجد ان الحشرات والامراض بالرغم من اهميتهما الكبيرة ، ليس هما كل الافات التي تصيب مزروعاتنا وتسبب الخسائر الكبيرة في محاصيلنا· هناك الادغال الضارة وهناك الفقريات الضارة مثل القوارض والطيور ، وهناك اللافقريات الضارة من غير الحشرات كالنيماتودا والحلم والقواقع · ان الطلبة الذين يتخرجون من اقسام وقايــة المزروعات في الكليات والمعاهد الزراعية ، يواجهون مشاكل لم تمر عليهم بدراساتهم ، وان مــرت فتكون بصورة مبسطة ، فنجدهم دائما يكونون بحاجة ماسة الى المعلومات العلمية والعملية عن هــذه الافات في اثناء حياتهم العملية لذلك فقــد التفتت اقسام وقايــة المزروعات في الجامعات والمعاهد الفنية الى هذه المشكلة وادخلت في مناهجها ومفرداتها مادة اوعدة مواد تتطرق للافات الزراعية غير الحشرية ·

في عام ١٩٨٤ ظهــر كتاب الافات الحيوانية غيــر الحشــرية وطــرق مقاومتها للسيد خالد عبد الرزاق حبيب وابراهيم جدوع الجبوري وخولة طه النعيمي، وقد عالج ذلك المؤلف الجزء النظري من الموضوع ·

والان يسرنا ان نقدم لتلامذتنا الجزء العملي لنفس المــوضوع · لقــد توخينا البساطة في المعلومات ولكن ربما نكون قد اضفنا مادة كثيرة ، وذلــك لشعورنا بافتقار المكتبة العربية في الوقت الحاضر لمثل هذا المصدر الــذي يجمــع بيــن الحيوانات لفقرية واللافقرية في ان واحد كافات ضارة بالمزروعات · املــين ان تكون الفائدة للطالب والباحث معا اننا وان كنا متضامنين في التاليف ومشتركي المسؤلية·ولكن تجدر الاشارة الى ان كل واحد منا قد اخذ على عاتقه جانبا من

الكتاب ، فقـد عالج ابـو الحب مواضيـع مفصليات الارجـل غيـر الحشرية والقوارض والقواقع ، في حين عالج حبيب موضوعي نيماتودا النبات والطيور ٠

كل الذي نأمله ، ان نكون قـد وفقنا في مسعانا ، كما نرجـو من الاساتذة والطلبة والباحثين في هـذا المجال ان لا يتهاونوا عن تزويدنا باية اضافـــة او ملاحظة تهدف الى تطوير هذا الكتاب في الطبعة اللاحقة ٠ وما توفيقنا الا مـــن عند اللـــه ٠

المـؤلفـان

شكــر وتقديــر

وفاء منا لهيئة المعاهد الفنية على تشريفنا بتأليف هذا الكتاب لايسعنـا الا ان نتقدم لها ولعمادة المعهد الفنـي في الكوفـة بخالص شكرنا وتقـديـرنا . لما لمسـناه من دعم وتشجيع وتسهيل مهمة اعداد هذا الكتاب وأبرازه بوضعـه الحالي ·

كما نشكر السيدة سناء عبد اللطيف في المعهد المذكور ، على مساعدتهـا فيعمل بعض الرسوم التخطيطية والسيدة نوال هادي الحساني والانسة بشرى احمـد عبد الحسين والسيـد صلاح مجيد كسـل العاملين في مركز الاقليمي للملاريا والحشرات الطبية لمساعدتهم في تصوير بعض الاشكال وفي كتابة بعض المسودات · وفق الله الجميع لخدمة العلم والمعرفة في وطننا العزيز ·

المؤلفان



محتويات الكتاب

التفاصيــل	الصفحــة

الباب الاول

التفاصيـــل	الصفحة

التفاصيـــل		الصفحـة

التفاصيـل	الصفحـة

التفاصيـل		الصفحـة

التفاصيـــل		الصفحـة

التفاصيـل		الصفحة
دليل تشخيص ذكور الجنس	Hyalomma	٣٠٣
دليل تشخيص اناث الجنس	Hyalomma	٣٠٧
الفصل الرابع		
القشـريات		٣١١
رتبة مشابهة الارجل		٣١٢
دورة الحياة		٣١٢
التصنيف والتشيخص		٣١٣
الوقاية والمكافحة		٣١٦
الفصـل الخامس		
شعبة الرخويات (النواعم)		٣١٩
الموقع التصنيفي		٣١٩
الانواع الضارة		٣٢١
عائلة	Limacidae	٣٢٢
عائلة	Arionidae	٣٢٣

الباب الثاني

	الصفحة
الفصل السادس	
معلومات عن القوارض	٣٣١
عائلة السنجاب	٣٣١
عائلة الدعلج	٣٣٢
عائلة اليرابيع	٣٣٣
عائلة النعسانيات	٣٣٤
عائلة الخلد	٣٣٥
عائلة الجرذان والفئران	٣٣٥
عائلة الجرابيع	٣٤٣

التفاصيل	الصفحة
اعتبارات تصنيفية لرتبة القوارض	٣٦٤
صفات وانواع عائلة الجرذان والفئران	٣٦٦
دليل تشخيص عائلة الجرذان والفئران	٣٦٨
عائلة الجرابيع	٣٧٠
مفتاح تشخيص عائلة الجرابيع	٣٧٣
تحنيط وحفظ القوارض	٣٧٨
مبيدات القوارض وتحضيرها	٣٨٢
الفصل السابع	
صنف الطيور	٣٨٥
التعرف على الطيور في الحقل وتشخيصها	٣٨٥
اهم الانواع الضارة بالزراعة وحسب الرتب العائدة لها	٣٩١
رتبة الوزيات	٣٩١
رتبة المرعيات والكركيات	٣٩٥
رتبة الشقراقيات	٣٩٥
رتبة الحماميات	٣٩٧
رتبة المصفوريات	٤٠٢
طرق جمع الطيور وتحنيطها وحفظها	٤١٢
الطرق التطبيقية لتقليل اضرار الطيور والوقاية منها	٤١٧
المراجع العربية	٤٢١
المراجع الاجنبية	٤٢٥

الباب الاول

الافات الحيوانية اللاحشرية من اللافقريات

- الديدان الثعبانية (نيماتودا النبات)
- شعبـة مفصلية الارجل
- شعبة النواعـم

الفصـــــل الاول

الديدان الثعبانية (نيماتودا النبات)

Plant Nematodes

اولا : متطلبات مختبر الديدان الثعبانية

تتطلب دراســة الــديدان الثعبانيــة مختبــرا خاصا يحتــوي على اثاث واجهــزة علمية ومجاهــر ومعــدات مختبرية وحقلية وادوات كيمياوية وكتب ودوريات ٠

مستلزمات المختبر

ان توفر اللوازم والمعدات التالية يعتبر من المستلزمات الاساسية للدراسة والبحث في مجال الديدان الثعبانية، حيث يعتبر توفر هذه المعدات الخاصة امر ضروري لدراسة علم النيماتولوجي العام والذي يشــمــل التشخيص ودراســة القابلية المرضية واجــراء المقاومة الحقلية ودراســة دورة الحياة والنشاطات الاخــرى المتعلقة بهذا الموضوع ٠

المواد الثابتة والاثاث

١ ـ مناضد عمل : تكون كبيرة بحيث تسع كــل واحــدة لجهرين جاهزيــن للاستعمال وذات حجم مناسب (بطول حوالي ٢٤٠سم وبعرض ٦٠ســم وارتفاع ٧٥ سم) ومجهزة بتوصيلات كهربائية ٠

٢ ـ منضدة بطول ١٢٠ سم وبعرض ٧٥ سم وارتفاع ٧٥ سم

٣ ـ كراسي مختبرية يمكن التحكم بارتفاعها

٤ ـ دواليب لحفظ الادوات

٥ ـ مخزن لحفظ المواد الكيمياوية والاجهزة والمستلزمات الاخرى

٦ ـ حوض غسيل بطول ١٠٠سم وبعرض ٥٠سم وبعمق ٢٠سم (شكل ١) ٠

يجب ان يحتوي الحوض على مصدرين للماء احدهما حار والاخر بارد مع خلاط، ومصدر ماء بارد اضافي موصل به انبوب بلاستك ٠

ان هذا الحوض يستعمل لغربلة معلق التربة والماء لذا يجب ان يكون تصريف الماء فيه خاص، لكي لا تترسب الشوائب من الحصى والحجارة الكبيرة وتسد المجرى وافضل طريقة هو ان يحتوي الحوض على انبوب مستقيم قدر الامكان يؤدي الى حوض كونكريت خارج المختبر لكي يتم تنظيفه من الشوائب والترسبات بين فترة واخرى واذا لم يتوفر الخزان خارج المختبر يمكن استعمال حوض صغير اسفل الحوض يتم جمع المخلفات منه باستمرار كما ويجب ان يحتوي الحوض على حوضين كبيرين لبزل الماء ويفضل ان تكون ابعادهما ٥٠سم × ١٠٠سم ٠

٧ ـ ثلاجة ٠ يجب ان تثبت على ٥م وتستخدم لحفظ النماذج وخزنها حتى يحين موعد تحليلها ٠

المجاهر وملحقاتها

وتشمل :ـ

اولا : المجاهر المجسمة البسيطة ثنائية العدسات العينية Binocular stereoscopic dissecting microscope وملحق بها :ـ

١ ـ كاس العين Inclined eyepieces

٢ ـ مسرح شفاف يخترقه الضوء مع مراة في الاسفل

٣ ـ ثلاث عدسات شيئية Objectives ذات قوى تكبير (١ ×) ٠ (٣ ×) ٠ (٦ ×) ٠

٤ ـ عدسات عينية oculars ذات قوى تكبير (٨ ×) الى (١٠ ×)

٥ ـ مصباحان

٦ ـ عدسات اضافية اخرى ذات قوى تكبير (١٠ ×)٠(٣٠ ×)٠(٦٠ ×)

ثانيا : المجاهر المركبة compound microscope وملحق بها :ـ

١ ـ كأس العين Inclined ' binocular eyepieces

٢ ـ مسرح ميكانيكي

٣ ـ اربعة عدسات شيئية ذات قوى تكبير (×٣) و (×١٠) و (×٤٠) ، مع عدسة زيتية oil -Immersion objective ذات قوة تكبير (×١٠٠) تستخدم للدراسات التشريحية الدقيقة

٤ ـ عدسات عينية ذات قوى تكبير (×٥) ، (×١٠)

٥ ـ مؤشر Eyepiece micrometer مرتبط بالعدسة العينية قوة (×١٠)

٦ ـ مكثف تحت المسرح Substage condenser ذو نوعية جيدة يتناسب مع العدسة الزيتية

المعدات الحقلية

وتشمل

١ ـ كرك حقلي

٢ ـ جاروف يدوي

٣ ـ صندوق فليني لحفظ النماذج

٤ ـ اكياس بلاستك ذات احجام ٥٠٠سم ،١٠٠٠سم، ٢٠٠٠سم ،و٤٠٠٠سم ٣

٥ ـ بطاقات تعليم Lables

٦ ـ اواني بلاستك عميقة (سطل) Buckets يفضل ان تكون بسعة ٨ـ١٢ لتر (٢ـ٣ غالون)

٧ ـ ملعقة خلط Stirring Stick بطول ٥٠سم وعرض ٢ـ٣سم

٨ ـ مناخل تحليل التربة ذات ارقام ٤٠ ، ٦٠ ، ٢٥٠ ، ٣٢٥ ، ٤٠٠ mesh (عدد الفتحات في الانج الربع)

٩ ـ مازجة كهربائية Blender

١٠ ـ فرن Oven لغاية ٥٠م · يستخدم لتجفيف الشرائح الدائمية للنيماتـودا

١١ ـ ميـزان مختبري ذو حساسيـــة (٥٠) غـرام

المعدات المختبرية

١ ـ مقصات كبيرة وصغيرة الحجم

٢ ـ ملاقط مستقيمة ومنحنية ومتوسطة الحجم (حوالي ٨سم طولا) ، واخرى ذات حجم صغير

٣ ـ مشارط للتشريح متوسط الحجم Scalpels

٤ ـ ابر تشريح مختلفة dissecting needles

٥ ـ ابر رافعـة Bamboo picks

الزجاجيات والتجهيازت الاخرى

١ ـ زجاجات ساعة ذات قطر ٥٠ ملم من الداخل او اطباق بتري Petridishes صغيرة الحجم

٢ ـ اقداح Beakers ذات احجام ١٠٠ ، ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠سم

٣ ـ اسطوانات زجاجية مدرجة Graduated cylinders سعة ١٠، ١٠٠ ، ٢٥٠ ، ٥٠٠سم^{٣}

٤ ـ قناني حفظ صغيرة Specimenvials زجاجيـــة او بلاستيكية ذات اغطية من البلاستك وبسعة حوالى ٥ ، ٥٠ ، ٢٠٠ سم^{٣}

٥ ـ علب شرائح زجاجية مجهرية قياس ٧٥ × ٢٥ملم

٦ ـ علب غطاء شريحة قطر ١٨ملم دائري بثخن رقم صفر ، ١

٧ ـ صناديق لحفظ الشرائح الزجاجية

٨ ـ اقماع بقطر ١٠ ، ١٥سم

٩ ـ كلاليب Pinch clamps من النوع النابضي بطول حوالي ٦سم

١٠ ـ اقماع بيرمان Baermann Funnel

المواد الكيمياوية

١ ـ فورمالين	Formaldehyde
٢ ـ كليسرين	Glycerine
٣ ـ حامض اللبن	Lactic Acid
٤ ـ فينول	Phenol
٥ ـ زايلين	Xylene
٦ ـ صبغة ازرق القطن	Cotton blue
٧ ـ صبغة الفوكسين الحامضية	acid Fuchsin
٨ ـ كحول ايثانول	Alcohol Ethanol
٩ ـ كلايسيل	Glyceel

المكتبة Library

الكتب والمجلات التالية تعتبر ضرورية في مكتبة المختبر ، يرجع اليهـا الطالـب والباحث في علـم النيماتولوجي • فهـذه الكتب تعـد احسن المصادر المتوفرة في هذا الوقت وكذلك الدوريات التي تنشر الابحاث الخاصة بعلـم نيماتودا النبات يجب ان تتوفر في هذه المكتبة لتجعلنا في تمـاس مباشـر مـع التطور الحاصل في هذا العلم •

١ ـ الكتب الاجنبية ·BOOKS

1· Plant Nematodes ; Their Bionomics and control· By J.R· Christie. Agricultural Experiment Station ' University of Florida' Gainesville' Florida' U· S· A. 1959 · J......

2. Nematology :Fundamentals and Recent Advances with Emphasis on Plant parasitic and Soil Forms · Edited by J· N· Sasser and W· R. Jenkins- University of North Carolina Press ' Chapel Hill ' North Carolina ' U · S . A · 1960 ·

3· Principles of Nematology . By G Thorne · McGraw —Hill Book CO· New yourk 'Toronto ' and London . 1961 ·

4. Soil and Freshwater Nematodes · By T · Goodey rewritten by J · B · Goodey . Methuen and Co · ' Ltd .' London· John willey and Sons ' lnc .' New Yourk 1963 ·

5· The Biology of Plant Parasitic Nematodes .By H. R Wallace · Published by Edward Arnold Ltd . London . 1963

6. Plant Nematology · Edited by J · F Southey . Techical Bulletin No. 7 . Ministry of Agriculture ' London . 1965 .

7. Plant Nematology . By W R · Jenkins and D · P Taylor · Reinhold Publishing Corp . New York' Amsterdam ' and London . 1967 ·

8. Tropical Nematology · Edited by G . C · Smart ' Jr and V · G · Perry · Center for Tropical Agriculture ' Institute of Food and Agricuitural Sciences ' University of Florida ' Gainesville . Universty of Florida Press ' Gainesville ' Florida ' U· S· A· 1968 .

9. Nematodes oF Tropical Crops · Edited by J · E · Peachey · Commonwealth Bureau of Helmintho-logy Technical Communication No · 40 · St . Albans' Herts ' England · 1969 .

10· Laboratory Methods For Work with Plant and Soil Nematodes · Edited by J . F · Southy · Ministry of Agriculture ' Fisheries and food Technical Bulletin No· 2 · Her Majesty.s Stationery office ' London ' 1970 .

11· Introduction to Research on Plant Nematology By A · L· Taylor . F · A .O ·Rome · 1971

12· The structures OF Nematodes · By Alan .F . Bird · Academic Press · New York and London · 1971 .

13. Plant parasitic Nematodes ' Edited by B · M · Zuckerman ' W . F · Mai' and R · A· Rohde· Volume1 ' Morpholgy ' Anatomy ' Taxonomy ' and Ecology ·

Volume ll ' Cytogenetics ' Host — Parasite Interactions and Physiology . Academic Press · New York and London· 1971

14· Economic Nematology . By W · A · Webster . Academic Press· New York and London . 1972

15· Pictorialkey to the Genera of plant parasitic Nematodes · Edited by W · F. Mai . and H · H ·Lyon · cornell university · Press . Ithaca . 1975 ·

16· Physiology of Nematodes · Edited by D . L . Lee · and H . J · Atkinson . The Macmillan Press LTD , London · 1976

17· Biology . Identification and control of rootknot Nematoles (Meloidogyne species) Edited by A· L· Taylor · and J · N · Sasser . North Carolina State University . Graphics, P · O · BOX 5517, Raleigh . N ·C . 1978 .

18· Introduction to plant Nematology · By V · H . Dropkin . Awiley Interscience Publication · Jhon Wiley &Sons , New York . 19 80 ·

٢ ـ الكتب العربيـة :

١ ـ نيماتولوجيا النبات، تأليف فارق شافعي ومصطفى الشريف، مطبعة جامعة القاهرة ، الكتاب الجامعي ٠ ١٩٧٩ ٠

٢ ـ الديدان الثعبانية ـ نيماتودا النبات ـ اعداد ، عبد الجواد المزري وعبـد الحميد طرابية ، مديرية دار الكتب لطباعة والنشر ـ جامعـة الموصـــل ١٩٨١ ٠

٣ ـ الافات الحيوانية غير الحشرية وطرق مقاومتها ٠ تأليف خالد عبد الرزاق حبيب ، ابراهيم جدوع الجوري وخولة طه النعيمي ، مديرية مطبعـــة جامعة الموصل ١٩٨٤

Journals **ثانيا : الدوريات**

1 . Helminthological Abstracts Published by the Comm -onwealth Bureau OF Helminthology . The white House. 103 St . Peter's Street . St .Albans ,Herts , England . One volume Per year issued in Four parts .

2 . Indian Journal of Nematology . Published by the Nematological Society of India , Division of Nematology, Indian Agricultural Research Institute ,New Delhi-12. India . One volume per year issued in two Parts .

3 . Journal of Nematology Published by the Society of Nematologists. J. H. O. Bannon. Treasurer . 2120 Camden Road, Orlando, Florida 32803 , U. S. A. One volume per year issued in Four Parts .

4 . Nematologica. published by E. J. Brill' Leiden' The Netherlands' one volume per year issued in four parts.

5 . Nematropica. Published the Organization of Tropical American Nematologists . A. J. Overman . Secretary 5057 60th street , East , Bradenton . Florida 33505. U. S. A. One volume per year issued in two parts.

6 . Phytopathology. Published by the Amorican Phytopthological Society , 4561 Gay Road Marcellus . New yourk 13108 . U. S. A .One volume per year issued in 12 parts .

7. Proceedings of the Helminthological Society of -igton Allen Press. Inc. 1041 New Hampshire Street, Lowrence. kansas 66044. U.S.A. One volum per year issued in two parts.

ثانيا :

الاعراض المرضية التي تسببها الديدان الثعبانية على النبات :

كثيرة هي الاعراض المرضية التي تسببها الديدان الثعبانية على النبات · وهي اما أن تكون اعراضا ظاهرية ترى بالعين او تكـون مخفية لايمكن ملاحظتها الا بالفحص المجهري بعد تشريح النبات · والاعراض المرضية لهذه الافة قد تظهر على الاجزاء الخضريةفوقسطحالتربة Above ground symptoms كما في حالة ديدان البراعم والاوراق نتيجة لتغذيتها المباشرة على تلك الاجزاء أو قد تكون تلك الاعراض نتيجة غير مباشرة بسبب عدم كفاءة الجذر على امتصاص العناصـــر الغــذائية فتختــل بعض الوظائف الفسلجية للنبات وتظهر علامات الضعف على المجموع الخضري كمـا تلاحظ ايضا الاعراض المرضية النيماتوديه علىالاجزاء النباتيةتحت سطحالتربة under ground symptoms وتمثلها حالات العقد على الجذور وتعفن الجذور وتغيـر لونها والتقزمات التي تظهـر عليها كما توجد حالات اخـرى مثـل زيادة للتفرعات الجـذرية وتلف القمـم النامية للجذور وتقزم الجذور وتخشنها وتجعد القمة ·

ويمكن ان نحصر : الاعراض الناتجة عن الاصابة بالديدان الثعبانية الى ثلاثة اقسام رئيسية هـي : ــ

اولا : موت الانسجة Necrosis وتشمل الاعراض التالية:ــ

١ ــ التقرح Lesion هو موت الخلايا المكـونة للنسيج المصاب في مناطـق محدودة وغالبا ما تتلون هذه المنطقة بلون داكن · ويحدث هـــذا دائما في نسيج القشرة Cortex وقد يمتـد الى الاسطوانة الوعائية · اهـم الاجناس التي تحـدث مثـل هـذه الاعراض هو جنس ديدان التقرح Pratylenchus والديدان الثعبانية الحفارة من جنس Radopholus

ان وجود التقرحات الكثيرة على الجذر واتصالها ببعضها يؤدي الى تغير لونه الى اللون البني فتموت القشرة وتنسلخ عن الاسطوانة الوعائية في اغلب الاحيان ويعتبر تكوين القرحة رد سريع من النبات لمقاومة الطفيل

تمرين :

ـ افحص نباتين احدهما سليم والاخرى مصاب بديدان التقرح واعمل مقارنة بين النباتين لكل من :ـ

ا ـ طبيعة النمو في الاجزاء التي فوق سطح التربة من حيث اللون والقوام والارتفاع

ب ـ طبيعة النمو في الاجزاء التي تحت سطح التربة من حيث لون الجذر ، طول الجذر ، وزن الجذر ٠

٢ ـ الذبول Wilting : يحدث هذا العرض في جميع حالات الاصابة بالنيماتودا المتطفلة على الجذر وبصفة خاصة في النباتات المصابة بديدان العقد الجذريةفالجذر المصاب تقل كفاءتة في امتصاص الماء اللازم للعمليات الفسلجية في النبات وتعويض ما يفقده من الماء من جراء التبخر والنتح ونتيجة لهذا العجز تفقد خلايا الاوراق والافرع الغضة ماءها ويقل ضغطها الهيدروليكي وانتفاخها فتتدلى الافرع وتذبل ، هذا الذبول غالبا ما يكون موقتا خاصة في اثناء النهار عند ارتفاع درجة الحرارة ويزول في المساء عندما تنخفض درجة الحرارة ويقل التبخر ولذا فيحدث توازن بين ما يمتصه الجذر وما يفقده المجموع الخضري ٠ في بعض الاحيان يكون الذبول مستديما وعليه تموت انسجة المجموع الخضري اولا ثم يموت النبات كله ٠

تمرين :

ا ـ عند ذهابك لحقل طماطة مصاب بديدان العقد الجذرية وقت الظهيرة ماذا تشاهد ؟

ب ـ كيف تميز بين الذبول المؤقت والذبول الدائم ؟

٣ ـ التعفن Rotting : هو حدوث تحلل في نسيج النبات اما نتيجة الاصابة بالديدان الثعبانية مباشرة كما في حالة الاصابة بديدان الابصال من جنس Ditylenchus او نتيجة لدخول كائنات ثانوية مثل البكتريا والفطريات المحدثة للعفن الطري من نفس الفتحات التي تحدثها الديدان الثعبانية من الجذور اثناء دخولها او تغذيتها ويحدث التحلل نتيجة لافراز هذه الديدان الانزيمات التي تحلل المادةالبكتينيه بين جذر الخلايا مما يحولها في النهاية الى كتلة اسفنجية رخوة ٠

تمرين

١ ـ خذ مقطعا عرضيا لبصلة مصابة بالديدان الثعبانية جنس Ditylenchus وافحصه وسجل ملاحظاتك عن

ا ـ شكل ولون الحراشف

ب ـ قوام البصله ورائحتها

٢ ـ هل توجد بكتريا او فطر داخل البصل ؟ وما هي أنواعها ؟

٤ ـ موت الاطراف Die-back : هو موت الاطراف الغضة في الاشجار ثم استمرار هذا الموت والجفاف حتى يعم الافرع كلها بدءا من الاطراف البعيدة ومن امثلة النيماتودا المتحدثة لهذا الغرض هو ديدان الحمضيات Tylenchulus ان هذا العرض قد يكون نتيجة لاسباب أخرى مثل ارتفاع مستوى الماء الارضي او اصابة الجذور بمسببات مرضية اخرى او انخفاض

درجة الحرارة في اثناء الليل لدرجة تجمد العصير الخلوى داخل الانسجه الغضة في اطراف الافرع

تمرين

اجلب عينة من اغصان وجذور شجرة حمضيات مصابة بالديدان الثعبانية وسجل ملاحظاتك عنها .

١ ـ كيف لك ان تميز بين موت الاطراف الناجم عن الاصابة بالحمضيات والناجم عن ارتفاع مستوى الماء الارضي او انخفاض درجة الحرارة ؟

٢ ـ صف الاعراض المرضية النيماتودية على جذر حمضيات مصاب بالجنس Tylenchulus

ثانيا : زيادة النمو Hyperplastic

وتشمل الاعراض الاتية :

(أ) تكوين الخلايا العملاقة Giant cells والخلايا المغذية Nurse Cells تتكون الخلية العملاقة (تسمى احيانا بالاندماج الخلوي Syncytium) في حالة الاصابة بعدد محدود من الديدان الثعبانية اهمها ديدان تعقد الجذر ، الديدن ألكيسية وذلك حول منطقة راس الدودة وفي منطقة الاسطوانة الوعائية في حالة جنسي Heterodera ‘ Meloidogyne وفي منطقة القشرة في حالة جنس Nacobbus وتنشا الخلية العملاقة من اندماج عدد من الخلايا المتجاورة وذلك عن طريق تلاشي الجدار الفاصله بينها ثم زيادة في سمك الجدار المحيط بهذا الاندماج الخلوي • وبذلك توجد خلية واحدة كبيرة الحجم بها عدد كبير من الانوية كبيرة الحجم • هذه الانوية ناشئة من الخلايا المكونة لهذا الاندماج الخلوي علاوةعلى الانقسام المباشر الذي يحدث لهذه الانوية داخل الخلايا العملاقة • ويختلف شكل الخلايا العملاقة للاجناس السابقة كالاتي : ـ

١ ـ في حالة جنس Meloidoyyne يكون جـدار الخلية العملاقة اكثـر سمكا وتحتوى على العديد من الانوية ولا يوجد اي اثر للجدر الفاصلة للخلايا المكونة لها

٢ ـ في حالة جنس Heterodera فانها تشبه الى حد كبير السابقة الا ان الجذر الفاصله للاخلايا المكونة لها يظل اثـرها في الخلية العملاقة

٣ ـ في حالة جنس Nacobbus فأن الخلية العملاقة تحتفظ الـى حد كبير بوحدات الخلايا المكونة لهاا وتظهر كأنها مقسـمة الى عدة خلايا صغيرة تحاط بجدار اكثـر سمكـا ٠

تختلف الخلايا المغذية عن الخلايا العملاقة في ان الزيادة في الحجـم لايكون الا فيالانوية التي يصبحجمها ١٠٠ مرة بقدر حجمالنواةفي الخلية المجاورة ، كما ان الخلايا ضرورية لتغذية عدد من اجناس الديدان الثعبانية اهمها ديدان الحمضيات من جنسTylenchulus والديدان الثعبانية الكلوية من جنس Rotylenchulus

(ب) تكوين العقد Gall formation

يوجد هذه الاعراض في حالة الاصابة بعدد من الاجناس اهمها جنســـس ديدان العقد الجذرية Meloidogyne والديدان الثعبانية الناقلـة للرواشح من اجناس Xiphinema ' Longidorus كما تتكون العقد على الاوراق والسوق والازهار ومثالها الجنسس Anguina المسبب لثاليل الحنطة وديدان السوق والابصال جنس Ditylenchus تنشأ هذه التورمات او العقد نتيجة زيادة غير عادية في انقسام الخلايا في منطقة الاصابة وقد يصحب ذلك زيادة في حجم الخلايا، ليس من الضروري ان يصاحب تكوين الخلايا العملاقة تكوين عقد او حدوث تورمات ، كما

يحدث عنـد تكوين الخلايا العملاقة في حالة الاصابة بالنيماتودا الكبسية Heterodera والعكس صحيح فقد تكون تورمات ولا تتكون خلايا عملاقة كما في حالة جنس Anguina Xiphinema

تمرين :

١ ـ خذ جـذر نبات الخيار المصاب بديدان العقد الجذرية وقارنه بجـذر نبات خيار سليم

ب ـ شرح الجذر المصاب والسليم بالمشرط وافحصهما بالمجهر ولاحظ الفرق فيما بينهما

جـ ـ اجلب نبات الباقلاء ولاحظ العقد البكتيرية المتكونة على جذر هذا النبات

د ـ كيف تميز بين العقـد البكتيرية المثبتـة للنايتروجين الجـوي والعقـد النيماتودية ؟

هـ ـ خذ سنبلة نبات الحنطة المصاب بالديدان الثعبانية جنس Anguina وقارنها بسنبلة نبات سليم

و ـ كيف تفرق بين حبة الحنطة والعقد النيماتودية (الثآليل) ؟

ثالثا : توقف الانسجة عن النمو Hypoplastic

يتوقف نمو بعض الانسجة النباتية نتيجة لتأثير الاصابة بالديدان الثعبانية ومن الامثلة على ذلك توقف النمو المرستيمي لقمـة الجـذور المصابة بديدان تقصف الجذور التابعة لجنس Trichodorus تتطفل الانواع التابعة لهـذا الجنس علـى القمـة النامية للجـذر ، وعنـد تـوقف نشاط الانسجة المرستيمية في هذه المنطقة عن النمو تهاجـر الديدان الى قمـة جذرية اخـرى وهكذا حتى يبدو المجموع الجذري في النهاية مقصفا ، ويعتبر اصفرار الاوراق الناجـم عـن الاصابة بديدان الاوراق نتيجة مباشرة لتوقف النبات عـن انتاج البلاستيدات الخضراء ٠

ثالثا : الطرق المستعملة في جمع العينات في الحقل Sampling Methods

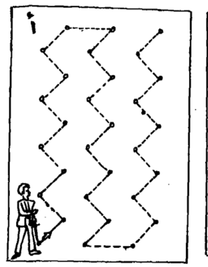
١ ـ طرق اخذ عينات التربة Soil Sampling

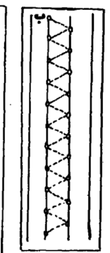
النيماتودا غير منتظمة في انتشارها في الحقول او التـرب الصالحة للزرعة الا انها تتواجد بهيئة تجمعات فهنالك عدة اجيال تنشأ وتتطور في كل موسم نمـو ، غير ان الولادات الحديثة تبقى قريبة جدا من منشأها

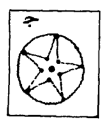
ان هذا الانتشار غير المنتظم يجعل من الصعوبة بمكان قياس كثافة السكان في ترب الحقول ، تؤخذ مقاطع دائرية من التربة لغرض حساب الكثافة العددية وعادة تستخدم لذلك انبوبةمعدنية بعرض ٢ـ٣سم وبطول ١٠٠سم ويتمغرس هذه الانبوبة في الارض ومن ثم يتم استخراج الديدان الثعبانية من هذه المقاطع ، ان هذه المقاطع تؤخذ بالقرب من منطقة نمو الجذور التي تحوي عددا كبيرا من افراد الديدان الثعبانية ، في حين المقاطع التي تكون بعيدة بعدة سنتمترات عن منطقة الجذور تحوي عددا قليلا مـن الافراد ، مـن هنا يتضح ان انتشار الديدان الثعبانية في الحقل غير منتظم ٠ ان من اولى العلامات التي تدل علـى وجود مشكلة نيماتودية في الحقل هي وجود نباتات ضعيفة النمـو في مناطـق متفرقة من الحقل ففي هذه البقع عادة تكون كثافة الديدان الثعبانية عالية عند مقارنتها ببقية اجزاء الحقل التي تكون فيها النباتات نامية بشكل جيد والشكل (١) يبين لنا مناطق اخذ عينات التربة ٠

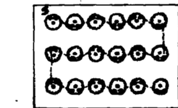
ان عملية جمع العينات بهذه الطرق يعطي لنا تقديرا مضبوطا لتعـداد السكان في قطاعات الحقل ، تجمع هذه العينات مع بعضها وتميزها جيـدا لتصبح عينة واحدة ممثلة للحقل ويكون عادة حجمها ١٠٠سم٣ وتجري عليها عملية استخلاص النيماتودا ٠ ان مقاطـع التربة هذه تؤخذ من اول ٢٠سم من التربة والتي تكون فيها جـذور غزيرة الا ان هناك عـددا قليلا من الديـدان الثعبانية النباتية تتواجد على عمق معين من التربة ٠

ان معظم الديدان الثعبانية تتواجد في الطبقة السطحية من التربة ولكن قد يصل البعض الى عمق كبير فالدودة Radopholus similis تستطيع الوصول الى اعماق بعيدة تصلها جذور الحمضيات والتي تبلغ ٢م او اكثـر في التربة الرملية ٠









شكل (١) مخططات توضح مناطق جمع العينات من التربة Dropkin 1980)

أ ــ المقاطع المطلوب اخذ عينات منها والتي يتداوح الحد الادنى منها بين ٢ ــ ٣٠ مقطع وتستخدم للحقول الكبيرة ٠

ب ــ طريقة اخذ العينة من المروز (العينة ماخوذة من مرزين في المركز من مجموع اربعة مروز) ٠

جـ ــ طريقة اخذ العينة من النباتات بشكل فردي ٠

د ــ طريقة اخرى لاخذ العينة ٠

وعلى العموم فأن العمق الـذي تؤخـذ منـه العينة يعتمد علـى نـوع النبات فالنباتات الحولية كالخضر والمحاصيل الحقلية والتي تكون جذورها قريبـة من سطح التربة يكون العمق الذي تؤخذ منه العينة بين ١٥ـ٣٠سم ، في حين تؤخذ عينة التربة من النباتات المعمرة كاشجار الفاكهة من عمق يتراوح بيـن ٣٠ـ١٢٠ سم على ان تشمل على الترب العالقة بالجذر ،تعبأ في اكياس نايلون وتغلق هذه الاكياس بعد وضع بطاقة مدونة فيها المعلومات كافة كتاريخ اخـذ العينة واسم المنطقة والشخص القائم بالجمع واسم النبات والاعراض المرضية والاضرار الناتجة وذلك بالاستعانة بالمزارعين ذوي العلاقة وتسجل معلومـات اضافية تعتمد على الغرض التي اخذت لاجله العينة للفحص ٠ تحفظ العيناتفي صناديق حافظة للحرارة وترسل مباشرة للمختبر وتغسل التربة مباشـرة او تترك في ثلاجة تحت درجة ٥م لحين فحصها على ان لا يتاخر فحصها اكثـر من اسبوع ٠

٢ ـ طرق اخذ عينات النبات Plant sampling

تجمع الاجزاء النباتية وتشمـل الجـذور والسيقان والاوراق والابصال والدرنات والازهار والتي تظهر عليها اعراض اصابة او ان تكون نبتاتها ضعيفة وتغلف في قطعة قماش مرطبة وتوضع بالاكياس كما سبق وتجلـب الى المختبر لغرض الفحص

تمرين :

١ ـ قم بجولة حقلية في مزرعة طماطة مصابة بديدن العقد الجذرية ثـم اجمـع عينات من التربة والاجزاء النباتية

٢ ـ اعمل جولة حقلية في بستان حمضيات مصاب بديـدان الحمضيات ودون المعلومات من حيث طبيعة الاصابة والاعراض المرضية ثم اجمع عينـات الجذور

اجب على الاسئلة التالية : ـ

أ ـ على اي عمق اخذت عينات التربة من مزرعة الطماطة ؟

ب ـ على اي عمق اخذت عينات التربة من بستان الحمضيات ؟

جـ ـ كيف تميز بين العقد الجذرية النيماتودية والعقد الجذرية البكتيرية ؟

د ـ ماهي طبيعة الذبول الناتج من الاصابة بالديدان الثعبانية مقارنة بالذبول الحاصل من جراء العطش .

ثالثا : طرق عزل الديدان الثعبانية

Methodes of Nematode Seperating

ان عملية الحصول على الديدان الثعبانية يتضمن عزلها من التربة والاجزاء النباتية وذلك لغرض تشخيصها وعدها

١) عزل الديدان الثعبانية من التربة

Seperating of Nematodes from soil

هنالك عدة طرق لاستخلاص الديدان الثعبانية من التربة وجميعها تحتوي محاسن ومساويء وفيما يلي شرح اهم الطرق الشائعة

ا ـ طريقة المناخل والجاذبية او الثقل

Cobb sieving and gravity method

من محاسن هذه الطريقة هو الاختلاف الحاصل بين الحجم والوزن النوعي بين الديدان الثعبانية وبقية مكونات التربة

المعدات التي نحتاجها لهذه الطريقة :

اناء (سطل) سعة ٦ـ١٠ لتر (٥ر١ـ٣ غالون) يفضل ان يكون من البلاستك

١ ـ مازجة بطول ٤٥سم وبعرض ٥ر٢سم

٢ ـ منخلان بقطر ٢٠سم احدهما خشن قياس ٢٠ الى ٤٠ mesh (قطر فتحاته بين ٨٤٠ر٠ ملم الى ٣٥٠ر٠ ملم) والاخر ناعم قياس ٢٠٠ الى ٢٥٠ (قطر فتحاته تتراوح بين ٠٧٤ر٠ ملم الى ٠٦٣ر٠)

٣ ــ اقداح Beakers اسطوانات زجاجية graduated cylinders
اطباق بتري Petridishs

طريقة العمل :

١ ــ ضع تربة حجمها ١٠٠سم٣ في اناء واضف اليها ٢ ــ ٣ لتر مـاء عادي ٠

٢ ــ امزج معلق الماء والتربة مزجا جيدا حتى تتكسر جميع القطع الطينية ٠ بعد ذلك اوقف عملية المزج وانتظر من ٣٠ ثانية الى دقيقة واحدة الغرض من المزج هـو لفصل الديدان عن حبيبات التربة وجعلها معلقة بالماء ٠ يقدر الوزن النوعي للديدان الثعبانية بـ ١٫٠٥ ، مما يجعل نزولها الـى القعر بطيء في حين تنزل حبيبات الترب الى القعر بصورة اسرع ٠

٣ ــ اسكب الماء في الاناء الثاني من خلال منخل خشن تاركا حبيبات التربـة الثقيلة في الاناء الاول في حين تخترق الديدان الثعبانية المنخل الخشـن بسهولة ٠

٤ ، اضف حوالي لترا من الماء الى الاناء الاول واعد الكرة في الخطـوتين ٢ ، ٣ وفي هذه الحالة فان معظم الديدان الثعبانية في عينة التربة تتحول الى الماء الموجود في الاناء الثاني ٠

٥ ــ اغسل المتبقي على المنخل الخشن باضافة الماء واترك الماء ينزل الـى الاناء الثاني والغرض هو التاكد من عدم وجـود ديدان ثعبانية علـى المتبقـي في المنخل الخشن

٦ ــ اهمل المتبقي على المنخل الخشن والمتبقي الموجود في الاناء الاول واغسلهما واتركهما على الجانب

٧ ــ اسكب الماء الموجود على الاناء الثاني برفق خلال منخل ناعم واهمل الراشح أذا تمت هذه الخطوة بعناية فاننا نضمن بقايا جميع الديدان الثعبانيـة على سطح المنخل الناعم ٠ تجنب سكب متبقي حبيبات الطين الناعمـة

خلال المنخل · اغسل المنخل الناعم بتيار بطي من الماء برفق لازالة الحبيبات الناعمة ·

٨ ـ اقلب المنخل الناعم فوق قدح واغسل الديدان الثعبانية في هذا القدح بمقدار ٢٥ سم٣ من الماء ·

٩ ـ الخطوتان ٧ ، ٨ ممكن اعادتها اذا تعرقل مرور الماء خلال المنخل الناعم في الاناء الاول · والان تقريبا تكون معظم الديدان الثعبانية قد تجمعت في القدح مع بعض حبيبات التربة والمادة العضوية ·

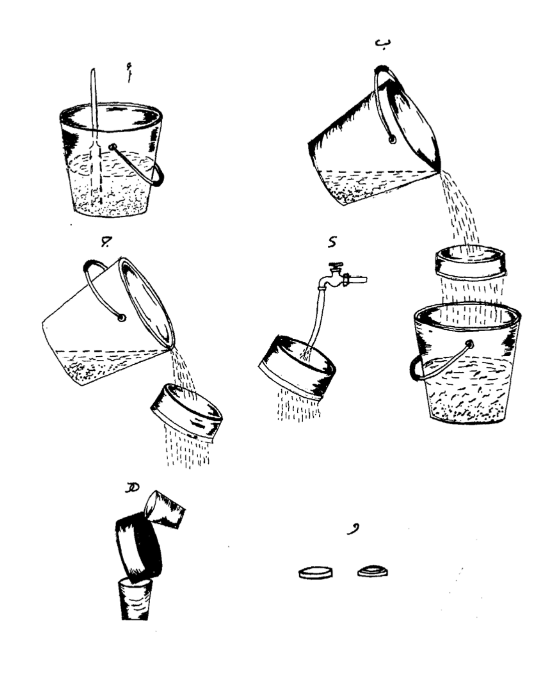
١٠ ـ اغسل الماء والقدح وجهزهما للعينة الاخرى ·

١١ ـ ركز الديدان الثعبانية بعد ان تتركها تستقر في قعر القدح لمدة ٣٠ دقيقة ثم اسكب الماء الزائد في القعر بكل رفق عدا السنتمتر الاخير من الماء ·

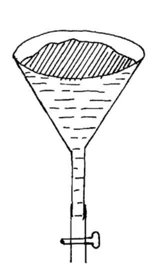
١٢ ـ اسكب العينة في زجاجة ساعة او طبق بتري وافحصها بالمجهر المجسم البسيط (شكل ٢)

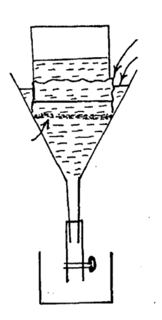
ب ـ طريقة اقماع بيرمان

يتكون قمع بيرمان من قمع زجاجي منتظم مع انبوبة مطاطية قصيرة متصلة بساق القمع من الاسفل ومغلقة بواسطة كلاب ومثبت على حامل حديدي او خشبي (شكل ٣) ويتراوح قطر القمع عادة بين ١٠ـ١٥سم ، توضع قطعة قماش الموسلين او الشاش او المناديل الورقية ·



شكل (٢) طريقة المناخل والجاذبية أو الثقل (عن Taylor. A.L 1971)





شكـــل (٣) قمع بيرمان

(عـن Dropkin 1980)

طريقة العمل :

١ ــ اضف كميــة من المــاء الى القمع حتى يرتفع فوق مستوى الساق ٠

٢ ــ ضع عينة التربة في قدح زجاجي سعة ٢٥٠سم ٣ واضف اليها قليلا مــن الماء حتى تنقع ثم انقلها نقلا كميا وضعها فوق قطعة القماش ٠

٣ ــ اضف كمية من الماء الى القمع حتى يغطس جزء من العينة في الماء ويرتفع المــاء قليلا فوق المصفاة ٠

٤ ــ انتظر لمدة ٢٤ ساعة ثم افتح الكلاب المثبت في الانبوبة المطاطية واستقبل المعلق في قدح زجاجي ثم وزعة على اطباق بتري لتكون جاهــزة للفحص المجهري :

حـ ــ الجمع بين المصافي وقمع بيرمان :

ان الهدف من استخدام هذه الطريقة هو لتركيز اعداد الديدن لثعبانيــة التي تم الحصول عليها بطريقة المصافي وتقليل خطوات الغسيل وتستخــدم في هذه الطريقة مصفاة رقم ٦٠ واخرى رقم ٢٠٠ ٠

طريقة العمل :

١ ــ ضع ١٠٠سم٣ من التربة في اناء ثم اضف اليها قليلا من الماء واتركــها حتى تنقع واستخدم ملعقة خشبية كبيرة لتقليبها حتى يتكــون معلــق التربة والماء .

٢ ــ اسكب معلق التربة فوق مجموعة المصافي ٠

٣ ــ اضف كمية اخرى من الماء الى الاناء واستمر في تحريكــه ثــم انقلــه الى مجموعة المصافي ، كرر العملية حتى تنقل جميع محتويات الاناء نقلا كميا

٤ ــ اغسل محتويات المصفاة الاولى مستخدما تيارا قويا من الماء واجمع مــاء الغسيل في اناء ثاني نظيف ، ثم اسكب محتويات هذا الاناء فوق المصفاة الثانيــة ٠

٥ ـ اغسل محتويات المصفاة الثانية عدة مرات حتى يصبح ماء الغسل رائقا وخاليا تماما من الشوائب ٠

٦ ـ اجمع محتويات المصفاة الثانية في احد جوانبها وانقلها بعناية ودقة الى قدح نظيف سعة ٢٥٠سم٣ مستخدما تيارا ضعيفا من الماء

٧ ـ انقل محتويات القدح الى قمع بيرمان السابق وصفه ،محاولا توزيع العينة على سطح القمع حتى تتكون طبقة رقيقة من التربة فوق قطعة القماش يسهل لديدان اختراقها واستقرارها في ساق القمع

٨ ـ اترك الجهاز لمدة ٢٤ ساعة في مكان دافيء ثم اجمع محتويات ساق القمع في زجاجة ساعة نظيفة لتصبح جاهزة للفحص المجهري

د ـ طريقة ساين هورست لعزل الديدان الثعبانية

Seinhorst's elutriator For extraction Nematodes ...

اذا كانت عينة التربة كبيرة الحجم فيستخدم جهاز ساين هورست لعزل الديدان الثعبانية منها وهو جهاز زجاجي يتكون من عدة اجزاء (شكل ٤)

١ ـ اخلط عينة التربة خلطاجيداً وزن مقدار ٢٥٠غم وضعها في اناء من البلاستك سعة لترا واحداً واضف مقدار ٧٥٠ سم٣ ماء عادي مع ٢غم من مادة ★اوكسالات الصوديوم Sodium Oxalate واتركها لمدة ١٠ دقائق ، ثم امزجها بواسطة ملعقة خشبية كبيرة الى ان يتم تفتيت الحبيبات الطينية ويصبح معلقا مكونا من الماء والنيماتودا والتربة ٠

٢ ـ اسكب محتويات الاناء في قارورة الجهاز من خلال منخل خشن نصف كروي قطر ثقوبه ٢ ملم وقمع قطره ٢٠٠ سم وذلك للتخلص من الحصى والحجارة الكبيرة كرر العملية باضافة كمية كبيرة من الماء الى الاناء وانقل محتويات الاناء نقلا كميا ثم اكمل الحجم حتى تمتليء القارورة الى الاعلى ٠

★اوكسالات الصوديوم : تساعد على تفتيت حبيبات التربه وانتشارها بالماء

٣ ـ املاء الجهاز بالماء ثم افتح الصنبور الجانبي المتصل بمصدر الماء في أعلى الجهاز ليمر من الجانب تيار من الماء بمقدار ٥٠سم٣ في الدقيقة ٠

٤ ـ ضع القمع الملحق بالقارورة فوق فوهتها واقفله بواسطة السدادة المطاطبة المثبتة بماسك خاص ، ثم رج القارورة جيدا لتقليب ما تحتوي من تربة وماء ونيماتودا وركبها في اعلى الجهاز ٠

٥ ـ ارفع سدادة القمع المخروطي المعلق بقارورة الجهاز وعندئذ ينتقل معلق التربة الى اقماع الجهاز ٠

٦ ـ بعد مرور ١٠ ـ ١٥ دقيقة تبعا لنوع تربة العينة (التربة الطينية تحتاج مدة ١٥ دقيقة)افتح صمام الفصل الثاني وهذا يمثل معلق التربه المتجمع في قمع الفصل الاول للجهاز والتي تحوي على انواع الديدان الثعبانية التي تبلغ سرعة سقوطها ٣٨٠ سم في الساعة ٠

٧ ـ افتح صمام القمع الثاني السفلي واستقبل معلق التربة المار منه في اناء غسيل ثاني (هذا يمثل معلق التربة المتجمع في قمع الفصل الثاني للجهاز يحتوى على انواع الديدان التي تبلغ سرعة سقوطها بين ٣٨٠ـ٩٧٥ سم في الساعة) ٠

٨ ـ افتح صمام قمع الفصل الثالث للجهاز واستقبل معلق التربة في اناء غسيل ثالث (هذا يمثل معلق التربة المتجمع في قمع الفصل الثالث للجهاز ويحتوي على انواع الديدان الكبيرة الحجم) ٠

٩ ـ مرر معلق التربة المتجمع في انائي الغسيل الاول والثاني خلال مجموعة مصافي سعة ثقوبها ١٠٠ مايكرون،اهمل الراشح واستقبل الراسب على سطح المصفاة بقدح سعته ١٥٠ سم٣ عن طريق توجيه تيار بطيء من الماء من الجهة الخلفية للمصفاة ٠

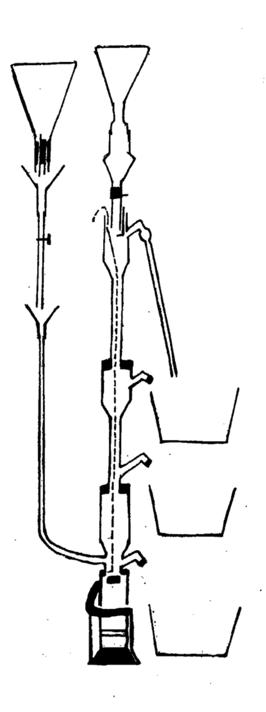
١٠ ـ مرر معلق التربة المتجمع في اناء الغسيل الثالث خلال مصفاة سعـة ثقوبه اكثر من ٢٥٠ مايكرون ، اهمل الراشح واستقبل الراسب في قدح اخر سعته ١٥٠سم٣ بنفس الطريقة السابقة

١١ ـ اضف ثلاث قطرات من مادة ★ السبارات separan ثم امزج المعلق بسرعة بواسطة مازجة ولمدة دقيقة واتركه برهة كي تنزل حبيبات التربة الى القعر واسكب برفق محتويات القدح في قدح اخـر سعة ١٠٠سم٣ ، اضف قليلا من الماء الى القدح الاول وكرر العملية باضافة قطرتين مـن السيبارن ، لتصبح العينة رائقة وجاهزة للفحص المجهري ·

١٢ ـ يمكن ترويق المعلق الذي تم الحصول عليه في الخطوتين ٩ ، ١٠ بطريقة اخرى وذلك بان ينقل الى طبـق استخـلاص به مصفاة خشنة ومثبتـه فوقها ورقة ترشيح فصل الديدان الثعبانية بعد ترطيبها واسكب محتويات القدح فوقها ، ويهمل الراشح ويضاف اليها كمية من الماء العادي تكفي لتغطية محتويات المصفاة وبعد مضي ٢٤ ساعة ، يتم جمع محتويات طبق الاستخلاص في قدح نظيف وتكون جاهزة للفحص المجهري ·

ان طريقة جهاز ساين هورست تعتمد على قاعدة الطفو ، حيث يلاحظ ان الديدان الثعبانية ذات سرعة السقوط ٣٨٠ سم في الساعة تنفصل عن حبيبات التربة التي تبلغ اقطارها ٥ مايكرون وتبقى عالقه في القمع الاول للجهاز بينما الانواع الاخرى التي تبلغ سرعة سقوطها ما بين ٣٨٠-٩٧٥سم في الساعـة فانها تنفصل عن حبيبات التربة التي اقطارها ١٠٠ مايكرون وتبقى عالقـة في القمع الثاني للجهاز ، اما الديدان الكبيرة الحجم مثل انواع Xiphinema ‘ Longidorus وبعض انواع Dorylaimoidea والتي تبلغ طولها ٢ملم فانها تنفصل في القمع الثالث للجهاز بعد مضي ٧ دقائق من تشغيل الجهاز ·

★ السيبارات : يعمل على ترسيب حبيبات التربة في قعر القدح



شكل (٤) جهاز ساين هورست لعزل النيماتودا (من s'Jacob 1977)

هـ ـ طريقة اوستن برنك لعزل الديدان الثعبانية

Oostenbrink's elutriator For Extraction Nematodes

ان فكرة هذا الجهاز مشابهة لفكرة جهاز ساين هورست فهي تعتمد على قاعدة الطفو ايضا ومصمم لعزل الديدان من عينات التربة كبيرة الحجم ويمتاز بسرعة الاداء امين كونه مصنوع من المعدن (شكل ٥)

طريقة العمل

١ ـ اخلط عينة التربة خلطا جيدا وزن مقدار ٢٥٠غم كعينة ممثلة

٢ ـ املاء الجهاز بالماء حتى قمة ساق القمع العلوي

٣ ـ مرر تيار من الماء بمعدل ١٠٠٠سم٣ في الدقيقة من خلال الانبوبة السفلية للجهاز

٤ ـ اخلط عينة التربة خلطا جيدا ثم ضعها في المصفاة العلوية المثبتة فوق القمع العلوي للجهاز

٥ ـ اغسل العينة اثناء وضعها في القمع بواسطة دوش من الماء بمعدل ٧٠٠سم٣ في الدقيقة واستمر بامرار تيار الماء بهذا المعدل حتى يمتليء ثلثي سعة الجهاز

٦ ـ اخفض معدل مرور تيار الماء الى ٦٠٠سم٣ في الدقيقة الى ان يمتليء الجهاز وتتم عملية الغسيل

٧ ـ ارفع سداد الانبوبه الجانبية واستقبل معلق التربة المندفع خلالها في اناء غسيل .

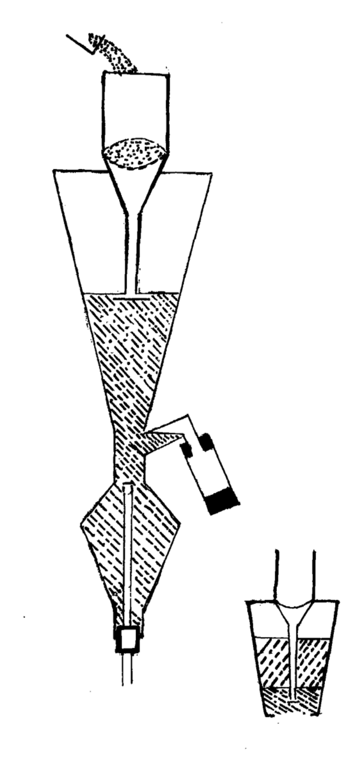
٨ ـ مرر محتويات اناء الغسيل خلال ثلاثة مصافي ذات ارقام ٤٠ ، ٣٢٥ ، ٤٠٠ mesh وبقطر ٣٠سم

٩ ـ اهمل الرواشح في المصافي الثلاثة واجمع الراسب المتكون فوق كـل مصفاة
بامرار تيار بطيء من المـاء واستقبله في قدح سعته ٢٥٠ سم٣ ٠

١٠ ـ انقل ناتج الغسيل الى طبق غسيل من خلال مصفاة خشنة سعة ثقوبهـا
١٧٥ مايكرون بعد وضع طبقتين من ورق الترشيح القطني
Cotton wool filter فوق المصفاة والمستخدمة في فصل النيماتودا

١١ ـ اهمل الرواشح ثم ضع كمية من الماء تكفي لتغطية ما يوجد فوقه مـــن
حبيبات تربة وديدان ثعبانية

١٢ ـ انتظر لمدة ٢٤ ساعة ثم اجمع محتويات طبق الغسيل وتكون جاهـــزة
للفحص المجهري



شكل (١٥) جهاز اوستن برنك لعزل النيماتودا (عن L.L . s'Jacob 1977)

و ـ طريقة ورق الترشيح القطني لعزل الديدان الثعبانية
Cotton wool Filter method

طريقة العمل :

١ ـ استخرج الحصى والحجارة الكبيرة والاجزاء النباتية من التربة وذلـــك بغربلتها بواسطة مصفاة خشنة ٠

٢ ـ امزج التربة مزجا جيدا وخذ مقدار ٥٠سم٣ منها ، ثم ضعها في اناء غسيل سعته التر مع اضافة ٦٠٠سم٣ من المـاء واتركها لـمدة ١٠ دقائق حتـــى تنقـــع

٣ ـ حرك التربة بصورة مستمرة لمدة ١٥ ثانية ثم اتركها لمدة ١٠ ثوان ، بعدها انقل محتويات الاناء الى اناء اخر بحيث تبقـى في الاناء الاول معظـــم حبيبات التربة الكبيرة بينما تنتقل الى الاناء الثاني حبيبات التربـــة والنيماتودا التي لم تترسب في مدة ١٠ ثوان ٠

٤ ـ اضف مقدار ٦٠٠ سم٣ اخرى من الماء الى الاناء الاول واعمل على تحريكة بنفس الطريقة السابقة ولنفس الفترة الزمنية ثم انقله الى الاناء الثاني

٥ ـ اعمل على تحريك ما تجمع من معلق تربة في اناء الغسيل الثاني ولمدة ٥ دقائق ، بعدها انقل المعلق الى مصفاة يحوي طبقتين من ورق ترشيح من الياف القطن

٦ ـ اهمل الرواشح ثم انقل المصفاة الى طبق اسخلاص مع اضافة ١٠٠سم من الماء تكفي لتغطية محتوياته ، ثم اتركه لمدة ٢٤ ساعة

٧ ـ اجمع محتويات طبق الاستخلاص بعد مضي ٢٤ ساعة في قدح نظيـــف سعته ٢٥٠ سم٣ ، بعدها تكون العينة جاهزة للفحص المجهري ٠

ز ـ عزل الديدان الثعبانية باستخدام المصافي والترويق

Seiving and decanting methed

طريقة العمل

١ ـ استخرج الحصى والحجارة الكبيرة والاجزاء النباتية من التربة وذلك بغربلتها بواسطة مصفاة خشنة ٠

٢ ـ امزج التربة مزجا جيدا وخذ منها عينة ممثلة مقدارها ٥٠٠سم٣

٣ ـ ضع عينة التربة في اناء غسيل مع كمية من الماء تكفي لتغطيتها جيدا لمدة ٥ ثوان ٠

٤ ـ مرر معلق التربة من خلال مصفاة سعة ثقوبه ½ ملم واستقبل الراشح في اناء غسيل اخر

٥ ـ حرك معلق التربة المتجمع في اناء الغسيل الثاني جيدا ثم مرره خلال مصفاة اخرى سعة ثقوبه ٣٥٠ ميكرون واستقبل الراشح في اناء غسيل اخر

٦ ـ انقل ما تجمع فوق المصفاة الثاني من نيماتودا وحبيبات تربة الى قدح سعة ٢٥٠سم٣ كرر عملية الغسيل السابقة عدة مرات للحصول على عدد كبير من الديدان الثعبانية

٧ ـ اترك معلق التربة المتجمع في القدح لفترة من الزمن حتى تترسب الديدان الثعبانية وحبيبات التربة في القعر ثم تخلص من كمية الماء الزائدة

٨ ـ انقل محتويات القدح نقلا كميا الى قمع بيرمان الذي تم وصفة سابقا لاتمام عملية العزل

ح ـ عزل الديدان الثعبانية بطريقة الطرد المركزي

Centrifugation Method For Nematodes Extraction

يمكن عزل معظم انواع الديدان الثعبانية بهذه الطريقة وبوقت قصير جدا غير ان من مساوئها هو التلف الذي يحصل لاعداد كبيرة من النيماتودا·

طريقة العمـــل :

١ ـ امزج التربة مزجا جيدا ثم اختر ١٥٠سم٣ منها وضعها في قدح سعتـــه ٢٥٠سم٣ ثم املاءه الى النصف بالماء واخلطه خلطا جيدا حتى يتكـون معلق التربة ·

٢ ـ انتظر لمدة ٣٠ ثانية ثم مرر محتويات القدح خلال مصفاتين ، الاولـــى رقم ٢٧٠ والثانية رقم ٣٢٥ mesh على التوالي ·

٣ ـ اهمل الراشح وانقل الراسب على المصفاتين الى قدح زجاجي نظيـــف وذلك بامرار تيار بطيء من الماء ·

٤ ـ انقل التربة من القدح الى انابيب جهاز الطرد المركزي ثم شغل الجهـــاز لمدة ٤ دقائق بمعدل ٣٠٠٠ دورة في لدقيقة

٥ ـ اسكب الماء الزائد من الانابيب ثم املئها بمحلول السكر المكون من ٥ر٤٨٤ غم سكر لكل لتر ماء ثم شغل الجهاز مرة اخرى ولمدة دقيقة واحدة

٦ ـ مرر محتويات الانابيب من خلال مصفاة رقم ٣٢٥ mesh اهمل الراشح وانقل المتبقي على سطح المصفاة نقلا كميا الى قدح نظيف وذلك بامرار تيار بطيء من الماء

٧ ـ وزع محتويات القدح في زجاجات ساعة او اطباق بتري لتكون جاهزة للفحص المجهري

ط ـ طريقة فينويك لعزل الديدان الثعبانية الكيسية

Modified Fenwick Can For Cysts Nematodes Extraction

تستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الاناث الكيسية (الحوصلية) للجنس Heterodera فقط

طريقة العمـــل :

١ ـ امزج عينة التربة مزجا جيدا ، ثم اختر ١٠٠سم٣ منها وجففها تحت درجة حرارة الغرفة

٢ ـ املا جهاز فينويك بالماء ثم ، ضع العينة المجففـة فـوق مصفاة قطـــرهـا ١سم موضوعة في اعلى الجهاز (شكل ٦)

٣ ـ اغسل العينة داخل الجهاز من خلال قمع وذلك بتسليط تيار من الماء لكي يتم حجز الحصى والحجارة الكبيرة والاجزاء النباتية فوق سطح المصفاة. بينما تمر الحبيبات الطينية الثقيلة من خلال المصـفاة لتدخل في الجهاز وتستقر في قاعــه في حين تطفــو الاكياس النيماتوية والاجـزاء النباتية الصغيرة في المعلق داخل الجهاز ٠

٤ ـ استقبل المعلـق الحاوي على الاكياس النيماتـوية والذي يمر من خـــلال الجزء العلوي المائل للجهاز في مصفاة سعة ثقوبها ١٧٥ مايكرون

٥ ـ انقل محتويات المصفاة الى طبق متسع حيث تطفو هذه الاكياس وتلتصق بجدارة

٦ ـ اترك محتويات الطبق من بقايا الاجزاء النباتية والاكياس لتجف بدرجـة حرارة الغرفة ثم إنقلها بواسطة الفرشاة الى دورق حجمي سعته ٢٥٠سم٣

٧ ـ املاء الدورق بالاسيتون Technical acetone CH_3COCH_3

او مخلوط يتكون من ثلاثة اجزاء اسيتون وجزء واحد من كلوريد الكاربون Carbon tetra-chloride (كثافة ١) حتى العلامة ١ ،

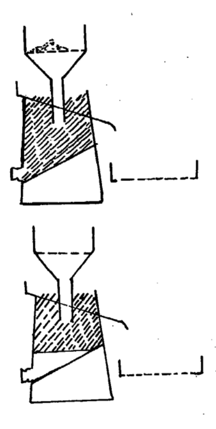
رج الدورق ثم اكمل ملىء الدورق باضافة كمية اخرى من المخلوط حتى العلامة ٢

٨ ـ اتركه لمدة دقيقة واحدة بعدها رشح الاكياس وبقايا الاجزاء النباتية خلال ورقة ترشيح وقمع في قارورة ثانية

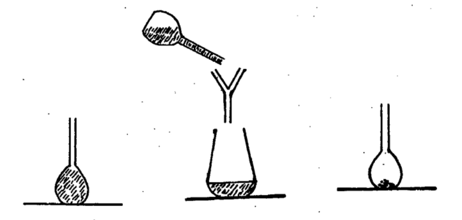
٩ ـ ارفع ورقة الترشيح ثم ضعها في طبق لتري فيه ورقة ترشيح اخرى مرطبة بالماء ، لتصبح جاهزة للفحص المجهري .

س ـ جهاز ساين هورست لعزل اكياس جنس Heterodera من التربة الرطبة

Seinhorst's extraction apparatus for Heterodera Cysts From moistsoil.



شكل (٦) جهاز فينويك لعزل النيماتودا الكيسية (1977 S.Jacob. L.L



المعـــدات : Equipment

جهاز ساين هورست (شكل ٧) ، مصفاة سعـة ثقوبها ٢ ملم ، مصفـاة سعة ثقوبها ٢٥٠ مايكرون او ١٠٠ مايكرون ، مصفاة قطرها ٨سم وسعة ثقوبها ١٠٠ مايكرون ، قدح سعته ١٠٠سم٣ ، اوراق ترشيح ، اسيتون ، رابع كلوريد الكاربون ، طبق غسيل

طـريقة العمـل :

١ ـ انخل التربة خلال مصفاة خشنة للتخلص من الحصى والحجارة الكبيـرة ، ثم امزجها مزجا جيدا

٢ ـ املا الجهاز بالماء وثبت تيار الماء بمعدل ٥ر٣ لتر في الدقيقة عن طـريـــق انبوب الدخول (c) المجهز بمشبك سعة ثقوبه ٢٥٠ مايكرون

٣ ـ ابقي على انبوب الخروج (b) مقفل ، فان الماء سوف يخرج مـــن الجهاز عن طريق الفتحة التي في الاعلى (C)

٤ ـ ضع المصفاة (f) التي سعته ثقوبها ٢٥٠ مايكرون اسفل فتحـــة الخروج

٥ ـ ضع عينة التربة في مصفاة كروي (d) ذات سعة ثقوب ٢ ملم ٠

٦ ـ حول المصفاة للاعلى والاسفل وذلك لتمرير حبيبات التربة والاكياس من خلالها ٠ وندخل انبوب الجهاز (e)

٧ ـ بعد مرور دقيقتين من بدء العمل ، افتح الانبوب (b) لتخـــرج محتويات الجهاز ويتم استقبالها في المصفاة (f) يتم مـرور الماء والاجزاء الصغيرة جدا من التربة بينما تبقى الاكياس مترسبةعلى سطح المصفاة

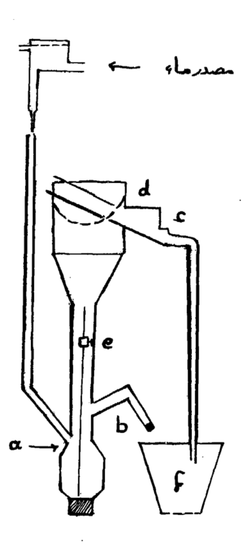
٨ ـ اغسل الراسب على المصفاة واستقبله في مصفاة قطرها ٨ سم وسعه ثقوبها ٢٥٠ ميكرون ، ثم جففها تحت درجة حرارة التربة

٩ ـ ثبت ورقتي ترشيح في منخل خشن بواسطة حلقة ثم ضعها في طبق غسيل ثم اضف الاسيتون كثافة ٧٩ر٠ او خليط من ثلاثة اجزاء اسيتون مع جزء واحد من رابع كلوريد الكربون (كثافة ١)

١٠ ـ رشح الاجزاء النباتية والاكياس من خلال مصفاة سعة ثقوبها ٢ ملم حيث تنزل الاجزاء النباتية في القعر بينما تبقى الأكياس طافية على سطح الماء وتتجمع على جدران الطبق

١١ ـ الصق على جدران الطبقة الداخلية شريط من ورقة الترشيح حيث تتجمع عليها الاكياس والتي يمكن فصلها عن سطح الماء ٠

١٢ ـ اجمع الاكياس المترسبة على شريط ورق الترشيح لتكون جاهزة للفحص المجهري



تسكل (٧) : جهاز ساين هورست لعزل اكياس جنس Heterodera من التربة الرطبة (عن 1977s.Jacob.L.L)

ك ـطريقة دورق ساين هورست **Sein horst's Erlenmeyer method**

تعتبر طريقة بسيطة لعزل الديدان الثعبانية من التربة

المعدات المطلوبة :

٤ قناني سعة التر ، قمع بلاستك ، مصفاة سعة ثقوبه ١٠٠ مايكرون طبق بلاستك ، مصفاة خشنة سعة ثقوبها ٢ ملم ، طبق بتري قطر ١٠سم ، ٧ مصافي بقطر ٢٠سم وسعة ثقوبها ٥٠ مايكرون

طريقة العمـل :

ـ امزج التربة مزجا جيدا ثم خذ مقدار ٥٠٠سم٣ وضعها في قدح وشبعها بالماء • اخلط المعلق الطيني المتكون ثم مرره من خلال مصفاة خشنة وقمع لازالة الحصى والحجارة الكبيرة والمواد الخشنة واستقبل الراشح في قنينة سعة التر (شكل ٨) •

ـ اقلب محتويات القنينة (A) فوق قنينة ثانية بنفس الحجم مملوء بالماء ان بعض النيماتودا وحبيبات التربة سوف تستقر في قعر القنينة

ـ بعد مرور ١٠ دقائق اقلب القنينة (A) فوق قنينة ثالثة (C) واقلب (B) فوق القنينة (D)

ـ بعد مرور ٥ دقائق اخرى اقلب القنينة (B) فوق القنينة (C) ومن خلال النظر الى (الشكل ٨) التوضيحي فان الارقام الموضوعة علـــى القناني تشير الى حجم حبيبات التربة في تلك القناني •

ـ اجمع المعلق النهائي في (A)،(B) واسكبه فوق ٧ مصافي سعة ثقوبها ٥٠ مايكرون • اما محتويات (C) فتسكب فوق مصفاة سعة ثقوبها ١٠٠ مايكرون •

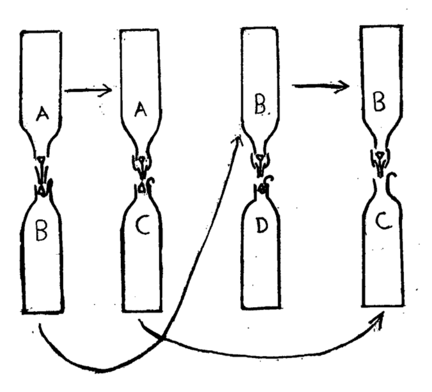
يمكن اتباع الطريقة التالية : ـ

ـ املاء القنينة (A) بمعلق التربة واقلبها فوق القنينة (B) المملوءة بالماء

ـ انتظر لمدة ١٠ دقائق ثم اقلب محتويات القنينة (B) فوق القنينة (C) المملوء ماء ايضا

ـ الاجزاء الرملية سوف تبقى في قعر القدح (C) بينما نجـد ان معظـم النيماتودا سوف تبقى في القنينة

ـ بعد مرور ٣ دقائق مرر محتويات القنينة A ، B فوق ٧ مصافي سعة ثقوبها ٥٠ مايكرون ٠



شكل (٨) طريقة دورق ساين هورست لعزل النيماتودا من التربة
(عن s'Jacob.L.L. 1977)

ـ اهمل الراشح واجمع الراسب على المصافي واغسله بقليل من الماء ثم أجمعه في اناء بلاستيك

طبقتين من ورق الترشيح القطني Cotton wool

اسكب المعلق في مصفاة خشنة سعة ثقوبه ١٧٥ مايكرون ، في داخلها طبقتين من ورق الترشيح القطني cottonwool

ـ ضع المصفاة في طبق استخلاص مملوء بالماء

ـ ضع المصفاة وورقة الترشيح القطني في طبق اسخلاص سعة ١٠٠سم٣

ـ اتركها لليوم الثاني ثم ارفع المصفاة من طبق الاستخلاص لتكون جاهزة للفحص المجهري ٠

٢) عزل الديدان الثعبانية من الانسجة النباتية

Extracting of nematodes from plant tissues

١ ـ طريقة تمزيق الانسجة النباتية ٠ **Teasing method**

تعتبر بسط طريقة لاستخراج الديدان الثعبانية من الانسجة النباتية وهي كما مبينة ادناه :

ـ ضع قطعة صغيرة من نسيج النبات في طبق بتري مع قليل من الماء

ـ ضع الطبق تحت مجهر التشريح البسيط المجسم ، ثم ارفع النسيج جانبا مستخدما ابرتين للتشريح dissecting needles مع استخدام القوى الصغرى او المتوسطة للعدسة الشيئية

١ ـ ديدان العقد الجذرية **Root knot nematode**

اذا كانت النسيج المفحوص تحتوي على ديدان العقد الجذرية فيتم (Meloidogyne spp.)

التفتيش عن كتل البيض eggmasses والتي تكون ملتصقة خارج الجذر ، ذات لون ابيض الى بني وشكلها شبه كروي تقريبا ، وهذه ممكن استخراجها بسهولة على حدة وعند فحصها نجدها مملوءة بالبيوض بمختلف

مراحل التطور ، اليرقات ولربما الذكور في بعض الاحيان • واذا وضعت كتلة البيض هذه على شريحة زجاجية وضغطت على غطاء الشريحة برفق ، فانك تستطيع ان تشاهد اليرقات والبيوض بسهولة باستخدام القوى الكبرى لمجهر التشريح ، والان فتش بسهولة عن اناث ديدان العقد الجذرية مستخدما أبرة التشريح ، دون ان تعمل ثقبا للنيماتودا داخل هذه العقد

ب ـ الديدان الثعبانية الكيسية

(Thecyst nematodes) Heterodera spp

اناث جنس Heterodera والتي تكون ملتصقة بالجذور غارسة عنقها فقط ، ممكن رؤيتها وعزلها بسهولة ، وربما تحتوي على كتل بيض اولا تحوى وهذا يعتمد على النوع •

حـ ـ الديدان الثعبانية الداخلية التطفل **Endoparasitic nematodes**

ان النيماتودا الداخلية التطفل المهاجرة ممكن مشاهدتها في قعر الطبق متحررة من النسيج النباتي ، اذا كانت عديدة ونشطة وتظهر دفعة واحدة ، ولكن اذا وجدت اعدادا قليلة منها او بطيئة الحركة ففي هذه الحالة يترك الطبق وبداخله النسيج النباتي الذي تم تشريحه على جانب مدة ساعة او ساعتين ثم يفحص مرة ثانية •

د ـ ديدان الحمضيات والديدان الكلوية

Citrus nematodes and reniform nematodes

ان اناث ديدان جذور الحمضيات

Tylenchulus semiperetrans (Rotylenchulus sp

تدخل عنقها فقط داخل نسيج الجذر بينما يكون بقية جسمها خارج الجذر ، الجسم عادة يكون محاط بكتلة البيض ، كما ان حبيبات التربة تكون ملتصقة بكتلة البيض ، مما يجعل من الصعوبة بمكان رؤية الجسم

، في حين تكون كتل البيض ظاهرة للعيان ، ونظرا لصغر حجم جسم هذه الدودة فيشترط بك ان تستخدم العدسة ذات قوى تكبير متوسطة على الاقل

ان كتل البيض للديدان الشعبانية Tylenchulus , Rotylenchulus تحتوي على بيوض بمختلف مراحل التطور اضافة الى اليرقات الفاقسة توا ، لذا فأن وضع جذر الحمضيات في طبق بتري مع اضافة قليل من الماء وتركها لعدة ساعات أو لليوم الثاني فأن اليرقات سوف تغادر كتل البيض وتستقر وتتجمع في قعر الطبق .

٢ ، طريقة الحضن Incubation method

عندما يراد فحص عدد كبير من عينات الجذور فان هذه الطريقة تعتبر مفيدة حيث يتم غسل الجذور لازالة حبيبات التربة ، ثم توضع وهي رطبة في قنينة صغيرة ذات)طاء لمنع تبخر الماء . تترك ليلة واحدة او لعدة ايام مع اضافة الماء واجراء عملية الرج باستمرار، بعدها يتم تمرير الماء من خلال مصفاة خشنة برقم ٢٠ ـ ٤٠ mesh ثم يؤخذ الراشح ويمرر من خلال مصفاة ناعمة برقم ٢٠٠ــ٢٥٠ mesh بعدها يتم تجميع الراسب على سطح المصفاة وذلك بتوجيه تيار بطيء من الماء من الجهة الخلفية للمصفاة واستقبالة بقدح مناسب ليكون جاهزة للفحص .

٣ ـ طريقة المازجة Blender , disintegrator , or homogenizer method

تستخدم المازجة الكهربائية لتقطيع وتمزيق الانسجة النباتية وبالتالي فصل الديدان عنها وعادة يوضع مقدار ٢ــ٣غم من الانسجة النباتية في الحاوية الخاصة بالجهاز ويضاف لها ١٠٠سم٣ ماء ، ثم يتم تشغيل المازجة

لمدة ١٠-٣٠ ثانية · يؤخذ المعلق الناتج من عملية الخلط ويمرر من خلال مصفاة خشنة برقم ٢٠ ، ٤٠ mesh ، فوق مصفاة ناعمة برقم ٢٠٠-٢٥٠ mesh ، ثم يمرر تيار بطيء من الماء · يهمل المتبقي على سطح المصفاة الخشنة بينما يتم جميع المتبقي على سطح المصفاة الناعمة واستقباله في قدح ليكون جاهزا للفحص · ان هذه الطريقة سريعة ومفيدة في فحص الجذور التي تهاجم من قبل الاجناس Radopholus ‘ Hirschmanniella‘ Praty lenchus وبقية الديدان الثعبانية الداخلية التطفل

٤ ـ طريقة النقع **Soaking method**

في هذه الطريقة تقطع الاجزاء النباتية المراد فحصها الى قطع صغيرة وتوضع في طبق تحوي ورق الترشيح المبلل ، ثم تحفظ تحت درجة ٣٠م° وتترك لمدة ٢٤ ساعة ثم يتم ازالة الماء المحتوي على النيماتودا وتعوض بكمية اخرى من الماء وتعتبر انسب طريقة لاستخلاص انواع الديدان الثعبانية المهاجرة والتي في طور سكون مثل ديدان السوق والابصال، كما انها تصلح لعزل جنسي الديدان الثعبانية Radopholus Praty lenchus

٥ ـ طريقة بيرمان **Baermann technique**

تستخدم هذه الطريقة لاغراض معينة وتعتبر طريقة مفيدة خصوصا اذا اريد الحصول على الافراد الدقيقة من النيماتودا الداخلية التطفل · يوضع القمع على الحامل ويملاء بالماء العادي · يتم غسل الجذور الملوثه وتنظيفها من التربة العالقة بها · تقطع الاجزاء النباتية الى قطع صغيرة بطول اسم وتوضع في قطعة من الموسلين وتغلف الجذور بها وتوضع فوق سلك مشبك ثقوبه واسعة ويغمر الى المنتصف بالماء داخل القمع بعناية

فتخرج الديدان الثعبانية من الانسجة النباتية وتخترق قماش الموسلين لتستقر في ساق القمح ، وبعد مرور ٢٤ ساعة تجمع النيماتودا من ساق القمع بعد فتح الكلاب • وتكون جاهزه للفحص المجهري

٦ ـ طريقة المازجة مع ورق الترشيح القطني

في هذه الطريقة تغسل الجذور الملوثة غسلا جيداً للتخلص تماما من التربة ، تقطع الجذور الى قطع صغيرة بطول ١ ــ ٥ر١ سم • تمزج جيدا ثم تؤخذ عينة مقدارها ١٠ سم وتوضع في مازجة blender ذات كفاءه ١٠٠٠٠ دورة في الدقيقة ويضاف لها ١٠٠سم٣ من الماء ويتم تشغيلها لمدة ٥ ثوان لكي تخرج الديدان من الجذور ثم يؤخذ المعلق المتكون من الماء وانسجة الجذور الممزقة والديدان الثعبانية ويسكب فوق ورقة الترشيح القطني المثبتة على مصفاة في طبق استخلاص مع اضافة كمية كافية بحيث يلامس ورقة الترشيح ، بعد يومين ترفع المصفاة وورقة الترشيح من طبق الاستخلاص فكيون المعلق جاهز للفحص المجهري •

٧ ـ طريقة ساين هورست **Seinhorst technique**

تعتبر هذه الطريقة هي عملية تطوير لاقماع بيرمان لغرض تلافي تحلل الانسجة بالماء وتعفنها وذلك بتسليط رذاذ من الماء فوق مجموعة من اقماع بيرمان مثبتة في حامل وينتهي ساق كل قمع بانبوبة من المطاط ويوضع اسفل القمع قدح زجاجي ، كما ويثبت في اعلى القمع دوش لرش رذاذ الماء على العينة النباتية الموضوعة في قطعة من الموسلين وبذلك تبدأ الديدان بالحركة والمرور عبر فتحات الموسلين والانتقال الى ساق القمع ثم الى الاقداح الموضوعة في الاسفل لتستقر في القاع

بينما ينتقل الماء ازائد مـن اعلى القدح . تستمر هذه العملية لمدة ٢٤ ساعة بعدها يتم التخلص من الماء الزائد في كل قـدح وتجمع النيماتودا التي في داخله في طبق بتري وتكون جاهزه للفحص المجهري .

تمرين : ١ ـ قـم بزيارة علمية لمختبـر ابحاث الديدان الثعبانية وتعرف على انواع الاجهزه المستخدمة فيعزل الديدان الثعبانية مـن

أ ـ التـربة

ب ـ الاجزاء النباتية

٢ ـ ارسم جميع الاجهزة والمعدات التي تعرفت عليها اثناء الزيارة وأشر على الاجزاء مع ذكر طريقة استعمال كل جهاز ولأي غرض يستعمل وما هـي محاسن ومساوي كل طريقة ان وجدت ؟

رابعا : طرق عمل التحضيرات المجهرية

Preperation of microscopic slides

لغرض عمل التحضيرات المجهرية يجب القيام بالخطوات التالية : ـ

١ ـ عملية تجميع ورفع الديدان الثعبانية **Collecting and picking up**

بعد ان قمت بعزل الديدان الثعبانية من التربة والاجزاء النباتية ، اعمل على تجميعها في زجاجة ساعة او طبق بتري صغير ووضعها تحت مجهـر التشريح المجسم البسيط ، انقـل الديـدان الى شريحة زجاجية ذات تجويف او جفنة زجاجية ، محاولا رفعها Picking up مستخدما ابرة رفيعة خاصة ، وهي عبارة عن شظية خيزرانية dry Bomboo cane بطول ١٥ سم وبعرض ٢ ـ ٣ سم ، احد طرفيها مدبب ذو نهاية رفيعة جدا او شعرة من فرشاة الاسنان يبرى احـد طرفيها وتثبت في ماسـك وتستخـدم بنجـاح شعرة مـن جفن العين وتثبت بواسطة الشمـع او السيكوتين في قطعة خشنة مدببة الطرف واذا كـان الغرض هـو نقـل اعداد كبيرة من النيماتودا فيمكن استخدام ماصة زجاجية صغيرة

٢ ـ قتل الديدان الثعبانية Killing

رغم ان عملية فحص وتشخيص الديدان الثعبانية وهي ما تزال حية ، بطيئة الحركة تعتبر الطريقة المفضلة وذلك لعدم حدوث تغيرات في شكل ومظهر الديدان ، الا اننا نلجاء احيانا الى قتلها وتثبيتها لغرض تحضير الشرائح المؤقتة والدائمية وتفيد عملية القتل قبل نقلهاالى محاليل التثبيت في جعل الديدان تأخذ شكلا معينا مما يسهل فحصها ودراستها ويتم القتل اما بوضع الجفنة في حمام مائي بدرجة ٦٥ م٥ لمدةدقيقتين او تقريب الشريحة من لهب ضعيف ومراقبتها حتى تقف تماما ولغرض تحضير شرائح مؤقتة لبعض الافراد النشطة والسريعة الحركة ، يمكن اعاقة حركتها وذلك بتخديرها باضافة قطرتين من مادة داي كلور اثيل ايثر في قدح يحتوي على ٥٠ سم٣ ماء ويرج جيدا ثم يتم تحميل الديدان على قطرة من المحلول فتخدر وتمتنع عن الحركة ويسهل فحصها الا انها سرعان ما تستعيد حركتها ونشاطها بمجرد رفعها وارجاعها الى الماء •

٣ ـ التثبيت Fixation

هو عملية وضع الديدان الثعبانية التي تم قتلها في محاليل حافظة تدعى محاليل التثبيت Fixative هذا وتوجد عدة انواع من محاليل التثبيت تختلف باختلاف التحضيرات المجهرية المراد عملها ومن محاليل التثبيت الشائعة هي :ـ

١ ـ محلول الفورمالين ٥٪

ويعتبر ابسط محاليل التثبيت حيث يحضر بخلط ٥سم٣ من Formaldehyde 40% مع ٣٥سم٣ من الماء المقطر ويتم تحميل النيماتودا

على هذا المحلول وذلك بوضع قطرة منه على شريحة زجاجية نظيفة ثم تنقل الديدان الشعبانية اليه وتبقى الديدان محافظة على شكلها في هذا المحلول لعدة أشهر .

٢ ـ محلول الفورمالين والكلسرين FG 4-1

ويحضر كالآتي :

formalin (= Formaldeyde 40%)	10 ml
glycerin	1 ml
distwater	89 ml

٣ ـ محلول التاف TAF

ويحضر كالاتي :

formalin (= Formaldehyde 40%)	7 ml
tri-ethanol amine	2 ml
dist. water	91 ml

يعتبر من احسن محاليل الحفظ حيث تبقى النماذج محتفظة بشكلها لمدة اكثر من سنة

٤ ـ محلول الفورمالين وحامض الخليك والكحول FAA

ويحضر كالآتي :

ethanol 96%	100 ml
formalin (:Formaldehyde 40%)	30 ml
glacial acetic acid	5 ml
dist · water	200 ml

٥ ـ محلول الفورمالين وحامض البروبيونيك ويحضر كالاتي :

Formalin(Formaldehyde 40%)	10 ml
propionicacid	1 ml
dist. water	89 ml

٦ ـ محلول الفورمامين وحامض الخليك FA...4-10 ...

ويحضر كالآتي :

formalin (= for maldehyde 40%)	10 ml
glacial aceticacid	10 ml
dist. water	80 ml

٧ ـ محول الفورمالين وحامض الخليك **F A 4—I**

formalin (= Formaldehyde 40%)	4 ml
glacial acetic acid	1 ml
dist. water	96 ml

٨ ـ محلول اللاكتو فينول **Lactophenol solution**

يستخدم هذا المحلول في تحضير مقاطع مؤخرة الانثى perineal pattern لديدان العقد الجذرية والديدان الكيسية ٠

ويحضر كالآتي :

liquid phenol	94 ml
lactic acid	83 ml
glycerin	160 ml
dist. water	100 ml

٤ ـ التحميـل Mounting

ينقسم تحضير الشرائح النيماتودية الى قسمين : ـ

شرائح شبه مستديمة Semi—permanent Slides

وفي هذه التحضيرات يتم قتل الديدان وذلك بمعاملتها بالحرارة كما ذكر سابقا ، ثم تحمل مباشرة على قطرة من محلول التثبيت في وسط شريحة زجاجية نظيفة ويوضـع عليها غطاء شريحة وتفحص ، غير انهـا تتـلف بسرعة ٠

التحضيرات شبه المستديمة باستخدام اللاكتو فينول

Preparing (Semi—) permanent mounts in lactophenol

تعتبر طريقة محبذة للحصول على التحضيرات شبه المستديـمة الا ان هذه الطريقة لاينصح باستعمالها اذا كانت افراد النيماتودا مجموعة قبل عدة سنوات او حتى قبل عدة اسابيع لان هنالـك بعض التراكيب المهمـة تتغيـر معالمها وتصبح اقل وضوحا ٠

طريقة العمل :

١ ـ اجمع الديدان الثعبانية واعمل على قتلها مستخدما إحدى الطرق السابقة الذكر

٢ ـ انقل الديدان الى طبق بتري يحوي FA —4—10 للتثبيت ، ثـم غطي الطبق واتركه الى اليوم الثاني (ممكن للنيماتودا ان تبقى داخـل محلول التثبيت لمدة اطول)

٣ ـ انقل الديدان الى شريحة زجاجية مقعرة تحوي قطرة لاكتو فينول مسخنه مع اضافة قليل من صبغة ازرق القطن cotton blue تركيـز ٠١ر٠ ٪ ، ثم سخن الشريحة وذلك بتقريب لهب صغير من الاسفل ٠

٤ ـ حمل الديدان على قطرة صغير من اللاكتوفينول في شريحة زجاجية اخرى ثم ضع فوقها غطاء شريحة واقفله باستخدام كلابسيل

الشرائح المستديمة Parmanent Slides

هنالك عدة طرق لعمل التحضيرات المستديمة سابقا

١ طريقة الكلسرين السريعة

Arapid method for preparing glycerin mounts .

أ ـ اقتل الديدان الثعبانية حسب الطرق التي تم وصفها سابقا

ب ـ انقل الديدان الى طبق التثبيت الحاوي على ٥٪ فورمالين ، ثم ضع غطاء فوق الطبق واتركه لمدة يومين

حـ ـ انقل الديدان من الفورمالين الى خليط يتكون من :ـ

ـ اثانول	٢ جزء
ـ كليسرين	١ جزء
ـ ماء مقطر	٧٩ جزء

د ـ ضع غطاء فوق الطبق ثم انقله الى قدح يحوي ايثانول ٩٦٪ الى المنتصف واعمل على تغطية القدح باحكام ، واتركه في الحاضنة تحت درجة ٣٠ـ ٤٠م لمدة ١٦ ساعة

هـ ـ امتص السائل واسكبه مستعينا بمجهر التشريح ، واحترس من عدم امتصاص الديدان ، ثم املا الطبق مرة ثانية باضافة خليط يتكون من :

١ ـ كليسرين ٧ جزء

٢ ـ ايثانول ٩٦٪ ٩٣ جزء

اعمل على تغطية الطبق ثم ضعه في طبق مقفل داخل حاضنة تحت درجة ٣٥ ـ ٤٠ م وبعد مرور ٢ـ٣ ساعة اضف قطرة من الكلسرين اللامائي

وابقي عليه في الحاضنة ليوم واحد • وفي اليوم التالي ارفع الغطاء • وبعد ٣ـ٤ ساعات ضع لطبق في مجففة disicator فيها كلوريـــد الكالسيوم او سليكاجيل Silicagel

٢ ـ طريقة الكلسرين البطيئة Aslow glycerin method

ا ـ اجمع الديدان الثعبانية ثم اقتلها وثبتها باحدى الطرق السابقة

ب ـ انقل النيماتودا من محلول التثبيت الى محلول كليسرين مخفف بمقـدار ٥ر١سم٣ كليسرين لكل ٥ر٩٨سم٣ ماء مقطر ، في زجاجة ساعة واحفضها في مجفف لمدة ٤ أسابيع حتى يتبخر الماء ويصبح الكليسرين نقيا •

جـ ـ ضع قطرة من الكليسرين على شريحة زجاجية ، ثم انقل النيماتودا الـى الشريحة بحيث تكون داخل القطرة مستخدما ابرة التلقيط ومستعينا بمجهر الترشيح

د ـ ضع غطاء شريحة برفق فوق قطـرة الكلسرين ثـم اقفـل الغطاء بمـادة الكلايسيـل

٢ ـ طريقة ثورن Thorne»s Clycerin Method

ا ـ اجمع الديدان الثعبانية في زجاجة ساعة واقتلها

ب ـ انقلها الى جفنة او شريحة زجاجية مقعرة فيها احد محاليل التثبيت ، ثم ضع غطاء شريحة فوقها لكي تمنع عملية التبخر وضعها في طبق بتـري مقفل لمدة ٢٤ ساعة

حـ ـ انقل الديدان الى مخلوط مكون من ٥ر٢٪ كليسرين و ٣٠٪ كحـول ايثانول في شريحة مقعرة ثانية ، واتركها في طبق بتري لمدة ٢٤ ساعة

د ـ انقل الديدان الى شريحة مقعرة ثالثة مملوءة بمخلوط مكون من كليسرين ٥٪ وكحول ايثانول ٣٠٪ الديدان الثعبانية يفترض ان تكون في قعر التجويف · احفظ الشرائح بدون تغطية في طبق بتري مقفل لمدة ٣ اسابيع ·

ان عملية تبخر الكحول سوف تتم بشكل بطيء جدا

هـ ـ ضع الشرائح المقعرة في مجفف يحتوي كلوريد الكاليسيوم او سليكاجيل لغرض التخلص بشكل نهائي من بقايا الكحول والماء ولمدة ٢٤ ساعة·

و ـ انقل الديدان الى شرائح نظيفة عليها قطرة من الكليسرين النقي الخالي من الرطوبة وضع معها ثلاث شعرات من الصوف الزجاجي ylass wool المحفوظ في الكليسرين او اللاكتوفينول والذي يستخدم كدعامات لحمل غطاء الشريحة ، ثم ضع غطاء الشريحة فوقها برفق واقفله باحدى المواد اللاصقة ·

٤ ـ طريقة فرانكلين وجودي **Franklin—Goody**

ـ حضر محلول لاكتوفينول حسب النسب التالية :ـ

١ ـ فينول سائل	٥٠سم٣
٢ ـ حامض لاكتيك	٥٠سم٣
٣ ـ كليسرين	١٠٠سم٣
٤ ـ ماء مقطر	٥٠سم٣

ـ حضر محلول ازرق القطن Cotton—blue (يمكن استخدام صبغة الفوكسين الحامضية Acid Fuchsin بدلا عنها) وذلك باذابة ١غم من مسحوق ازرق القطن في ١٠٠سم٣ ماء مقطر

ـ ضع قطرة من محلول ازرق القطن ـ لاكتوفينول في تجويف شريحة زجاجية وسخنها على لوح التسخين تحت درجة ٦٠ م

ـ بعد التأكد من اتمام التسخين ،انقل النيماتودا من محلول التثبيت الى الشريحة الزجاجية واتركها لفترة كافية لتصبيغ الديدان الثعبانية

ـ انقل الديدان الى شريحة زجاجية ثانية فيها قطرة من محلول لاكتوفينول عادي ثم ضع فوقها غطاء شريحة مع لاصق ٠

٥ ـ طريقة بيكر Baker method

تعتبز هذه الطريقة من افضل الطرق المستخدمة في تحضير الشرائح الدائمية وتستغرق حوالي ساعة حيث تمرر الديدان الثعبانية في سلسلة من المحاليل المبينة بالجدول التالي وذلك بعد صبغها بمحلول ازرق القطن ـ لاكتوفينول ٠

(القياس بالغرامات)

نوع المحلول	١	٢	٣	٤	٥
كليسرين	٥٥	٧٠	٧٢	٩٠	١٠٠
حامض لاكتيك	١٥	١٠	٥	٥ر٢	—
فينول (بلورات)	١٥	١٠	٥	٥ر٢	—
ماء مقطر	١٠	٥	٥	٥ر٢	—
فورمالين تجاري ٤٠ ٪	٥	٥	٣	٥ر٢	—

في كل مرة يغير فيها المحلول يجب ان توضع الديدان المعاملة بالمحلول في فرن تحت درجة ٥٥م° لمدة ١٠ دقائق على الاقل وبعد الوصول الى محلول الكليسرين يمكن عمل الديدان الثعبانية مباشرة او تحفظ في مجفف لفترة من الزمن ، بعدها يتم وضع غطاء الشريحة وتقفل ٠

٦ ـ طريقة برليزي **Berlese method**

يعتبر محلول برليزي من المحاليل المفضله في تحضير الشرائح الدائمية لمقاطع مؤخرة الاناث perineal pattern لديدان العقد الجذرية Meloidogyne spp.

ويحضر هذا المحلول كالاتي :ـ

ـ كلورال هايدريت ٢٠٠غم
ـ صمغ عربي ٣٠غم
ـ كليسـرين ٢٠غم
ـ ماء مقطر ٥٠سم٣

طريقة العمل :

أ ـ اعمل على اذابة الصمغ العربي النقي الخالي من الشوائب في الماء المقطر مع التسخين

ب ـ اضف اليه كلورال هايدريت ثم الكليسرين مع التقليب المستمر حتى يصبح المحلول لزجا

حـ ـ رشح المحلول من خلال قماش الململ الرقيق ثم ورقه ترشيح

د ـ انقل النيماتودا مباشرة من الماء الى قطرة من المحلول فوق الشريحة

هـ ـ ضع غطاء الشريحة وانقله باللاصق ٠

تحضير مقاطع مؤخرة اناث الجنس Meloidogyne المستخلصة من الجذور

The preperation of perineal patterns for the determination of Meloidogyne species from roots

لغرض تشخيص الانواع التابعة للجنس Meloidogyne هنالك طريقة خاصة يستخدمها المختصون وهو معرفة شكل وطبيعة التخطيطات المحيطة بالفتحتين الشرجية والتناسلية وذلك بعمل تحضيرات دائمية منها ٠

طريقة العمل :

١ ـ اغسل الجذور جيدا حتى تصبح خالية من التربة

٢ ـ استخراج الاناث الكروية الشكل من العقد الجذرية بواسطة ابرة التشريح مستعينا بالمجهر المجسم مستخدما العدسات الشيئية قوة (٣٠ ـ ٥٠X)

٣ ـ اضغط على الاناث بعناية في النهاية العنقية واقطعها لتكون مفتوحة حاول ازالة المحتويات والاحشاء الداخلية قدر المستطاع ، وذلك بالضغط على الجسم في الماء داخل تجويف شريحة

٤ ـ احفظ الانسجة المتبقية في صبغة ازرق القطن واللاكتوفينول تركيز ٠٣ر٠٪ ولمدة ٢٤ ساعة بدرجة حرارة الغرفة ٠

٥ ـ انقل الانسجة المصبغة ضعها فوق قطرة صغيرة جدا من محلول لاكتوفينول في شريحة زجاجية ذات تجويف perspex slide بواسطة ابرة التحميل ٠ اقطع النهاية الخلفية بواسطة مشرط التشريح او موس الحلاقة ، اجعل المقاطع منتظمة ٠ حاول ازالة الانسجة الداخلية بعناية بواسطة ابرة التحميل انقل مقاطع المؤخرة perineal patterns مؤقتا الى قطرة من صبغة ازرق القطن واللاكتوفينول تركيز ٠٣ر٠٪ على شريحة زجاجية مع الضغط ٠

٦ ـ بعد ان يتم قطع حوالي ١٠ مقاطع انقلها الى التحضير الدائمي داخل قطرة من محلول الصبغة اللاكتوفينول ، بحيث تكون القطرة مناسبة لاتتعدى محيط غطاء الشريحة ٠ ادفع المقاطع الى قعر القطرة في وسط غطاء شريحة مربع ثم ضع ثلاثة قطع من الصوف الزجاجي بطول حوالي ٠٥ ملم بشكل منتظم بحيث توزع توزيعا شعاعيا ، ثم رتب مقاطع المؤخرة في صفوف متسعة داخل القطرة ٠

٧ - ضع غطاء الشريحة الدائري فوق القطرة ، حاول ازالة اللاكتوفينــول الزائد بقطعة صغيرة من ورقة الترشيح ، ثم نظف حافة غطاء الشريحة بالكحول النقي ١٠٠ ٪ ولتثبيت غطاء الشريحة • إستخدم فرشاة الرسم رقم ١ المغمورة بمادة الكلايسيل ومررها حول محيط الغطاء الدائــري ، وبعد ٥ دقائق مررها ثانية واتركه حتى يجف لتصبح الشريحة جاهزة (شكل ٩) •

طرق حفظ النماذج

تحتاج بعض الداسات المورفولوجية والتصنيفية الى حفظ بعض النماذج بحالة جيدة ممكن الرجوع اليها لغرض الدراسة او ارسالها الى متاحف التصنيف لغرض التشخيص ومنها :ـ

١ ـ حفظ افراد الديدان الثعبانية **Nematode Preservation**

بعد ان يتم جمع النيماتودا في زجاجة ساعة او طبق بتري مع قليل مــن الماء نعمل على قتلها وذلك باضافة الماء المغلي او تسخين العينة على لوح التسخين او فرن تحت درجة ٦٠م° ولمدة دقيقتين ، بعدها يتم سحب الماء الزائد بواسطة ماصة دقيقة او القطارة ثم يضاف لها احـد المحاليل السابقة ، فاذا كان حجـم المعلق الحاوي على الديدان الثعبانية ١٠ســم فيضاف ١٠سم٣ من المثبت ولكــن بتركيز مضاعف ، فــلو استخدمنا الفورمالين تركيز ١٠٪ يصبح تركيزه بعد الاضافة ٥٪ تنقل العينة بعد ذلك الى قناني صغيرة محكمة الغلق وتكتب عليها البيانات اللازمة

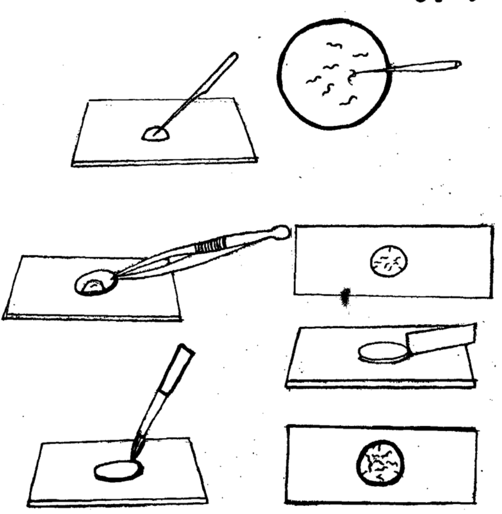
٢ ـ حفظ الاجزاء النباتية المصابة **preservation of infected plants**

عادة تحفظ هذه العينات في محلول فورمالين ٥٪ او محلول كلوروفورم او كحول ٧٠٪ ويعتبر الفورمالين اكثر محاليل الحفظ شيوعا حيــث تبقى الاجزاء النباتية بحالة جيدة لفترة طويلة من الزمن

طرق تلوين الديدان الثعبانية داخل الانسجة النباتية

Staining of nematodes in plant tissues

هنالك عدة طرق لتلوين الديدان الثعبانية داخل الجذور دون ان تتعرض تلك الجذور للتلوين ، وكل طريقة تعتمد على طبيعة المواد النباتية والغرض



شكل (٩) خطوات تحضير شريحة دائمية للديدان الثعبانية (عن (1971 Taylor.A.L

الذي اجريت من اجله عملية التلوين · ان سبب اجراء عملية التلوين هـــو الاحتياج اللازم لها في بعض الـدراسات الحيـوية والتعـرف علـى الاطـوار النيماتودية المختلفة والتمييز فيما بينها ·.ولعل من افضل الطـرق المتبعـة في الوقت الحاضر هي طريقة استخدام صبغة الفوكسين الحامضية وصبغة ازرق القطن وندرج ادناه بعض الطرق المتبعة في عملية التلوين ·

- اغسل الجذور المصابة حتى يتم تنظيفها تماما من التربة ثم قطعها الى قطع صغيرة
- اغمـر الجذور في صبغة الفوكسين الحامضية واللاكتوفينول تركيـز١ر٠ ٪ الساخنة تحت درجة ٨٠م° ولمدة ١ـ٢ دقيقة ، وذلك ليتسنى للصبغةمن النفاذ داخل الانسجة النباتية ·
- اغسل الصبغة الزائدة بالماء العادي ويفضل اضافة قطـــرة من حامضـ الهيدروكلوريك الى الماء
- انقل الجذور الى محلول اللاكتوفينول العادي ، لغرض تخليص الجذور من الصبغة الزائدة
- بعد فترة من الزمن يصبح النموذج جاهزا للفحص

٢ ـ القتل والتلوين بمحلول لوكول Killing and stainting nematodes with Lugol's Solution

يتكون محلول Lugol من :ـ

Iodine	1part
Potassium iodine	2parts
Dist.water	200 parts

، طريقة العمـــل:

١ ـ اغسل الجذور بالماء جيدا للتخلص من حبيبات التربة وبقية المواد العالقة.

٢ ـ اغمر الجذور في المحلول ، بعد فترة من الزمن تصبح المواد النباتية الملونة جاهزة للفحص ، يستخدم للفحص مجهر التشريح والعدسة الشيئيـة قوة (٥٠ ×) ٠

٣ ـ طريقة فلمنك **Felmming staining method**

طريقة سهلة وذات نتائج جيدة ٠

يتكون محلول فلمنك من :

Chromic acid solution 1%	375 ml
glacial acetic acid	25 ml
Osmic acid	1g
dist. water	50 ml

طريقة العمـــل

١ ـ يحضر المحلول بخلط حامض الكروميك وحامض الخليك الثلجي مع الماء المقطر ويقلب الخليط جيدا ، ثم يوضع ٥٠سم٣ من المحلول في قنينـة بنية اللون مزودة بغطاء زجاجي ٠ يزال غلاف انبوبة حامض الاوزميـك وينظف سطحها بقليل من الكحول ثم تسقط في قنينة المحلول السابقة ويتم كسرها بالضغط عليها بمحرك زجاجي ، يضاف بعد ذلك بقية الخليـط الى القنينة وتقفل جيدا وترج وتحفظ بعيدا عن الضوء

٢ ـ اغسل الجذور جيدا للتخلص من حبيبات التربة وقطعها الى قطع صغيرة

٣ ـ انقل الجذور الى طبق مع اضافة محلول فلمنك ٠ حتى تغمر تماما ، ثم ضعها في فرن تحت درجة ٥٥م° لمدة ساعة

٤ ـ مرر الجذور بمجموعة كحولات كالاتي :

ـ كحول ٣٠٪ لمدة نصف ساعة

ـ كحول ٥٠٪ لمدة ساعة

ـ كحول ٧٠٪ لمدة ساعة

ـ كحول ٩٦٪ لمدة ساعة

ـ كحول ١٠٠٪ لمدة ساعتين .

٥ ـ انقل الجذور الى محلول ترويق مثل زيت السيدر او زيت القرنفل وانتظر عدة ايام ، بعدها يلاحظ ان الجذور قد تلونت باللون الاصفر الباهت في حين تأخذ النيماتودا اللون الاسود الداكن

طرق عمل المقاطع الدقيقة للاجزاء النباتية المصابة

A procedure of preparing plant material for microtome sections

لدراسة الضرر الذي تحدثه النيماتودا نحتاج في كثير من الاحيان الـى عمل تحضير شرائح دقيقة للانسجة المصابة وخاصة في منطقة الجذور ٠

طريقة العمل :

اولا : القتل والتثبيت **Killing and Fixing**

١ ـ اغسل الجذور غسلا جيدا للتخلص من حبيبات التربة العالقة بها وبقية الشوائب المرافقة للجذر

٢ ـ قطع الجذور الى قطع صغيرة لاتتجاوز طولها ½ ـ ١سم

٣ ـ احفظ هذه القطع الجذرية في خليط من محلولي

ا، ب وذلك لمدة ٢٤ ساعة

ـ تحضير محلول Navashin

حامض كروميك	١غم
حامض خليك ثلجي	٧سم٣
ماء مقطر	٩٢سم٣

ـ تحضير محلول Navashin ب

فورمالين ٤٠٪	٣٠سم٣
ماء مقطر	٧٠سم٣

٤ ـ اغسل الجذور بعد استخراجها من المحلول أ ، ب بماء جاري لمدة ساعة

ثانيا : سحب الماء dehydration

مرر الجذور في مجموعة في الكحولات المبينة ادناه مبتدءا من التركيز الواطيء وبشكل تصاعدي

١ ـ ايثانول ٢ر٥٪ ٦ ـ ايثانول ٥٠٪

٢ ـ ايثانول ٥ ٪ ٧ ـ ثالث بيوتيل الكحول ٥٠٪ (Tertiary bulyl alcohol)

٣ ـ ايثانول ١٠٪ ٨ ـ ثالث بيوتيل الكحول ٧٠٪

٤ ـ ايثانول ٢٠٪ ٩ ـ ثالث بيوتيل الكحول ٨٥٪

٥ ـ ايثانول ٣٠٪ ١٠ ـ ثالث بيوتيل الكحول ٩٥٪

١١ ـ ثالث بيوتيل الكحول ١٠٠٪

يغير الكحول ١١ ثلاث مرات وفي المرة الاخيرة يترك لليوم التالي .

ثالثا : الطمر Embedding

١ ـ استبدال محلول الكحول الاخير بشمع البارفين الذي درجة ذوبانه ٥٨م وضعه في الحاضنة تحت درجة ٤٠م° ولمدة ثلاث ساعات ، ثم استبدله مرة ثانية وثالثة وهكذا تستمر العملية لمدة يومين حتى تختفي رائحة الكحول نهائيا

٢ ــ اعمل مكعبات من الورق واملائها بسائل شمع البرافين حيث يتم توزيع القطع الجذرية على هذه المكعبات

رابعا : التقطيع **Sectioning**

ضع احدى هذه المكعبات في المكان المخصص داخل جهاز تحضير الشرائح الدقيقة (المايكروتوم) واختر الثخن المناسب وهو بين ١٠ ــ ١٢ ميكرون

خامســا : التحميل **Mounting**

١ ــ حضر لاصق Haupt ذلك باذابة ١غم من الجلاتين في ١٠٠سم٣ ماء مقطر تحت درجة ٣٠م° مع اضافة ٢غم من الفينول و ١٥سم٣ من الكليسرين النقي ، ثم امزج الخليط مزجا جيدا ورشحه من خلال قمع وورقة ترشيح ٠ ثم ضع قطرة منه على الشريحة وامسحها بقضيب زجاجي او بالاصبع ٠

٢ ــ اغمر الشريحة بمحلول فورمالين ٢٪ قبل ان يجف اللاصق

٣ ــ ضع الشريحة على لوح التسخين تحت درجة ٤٠م° ، ثم اسحب الشريط الذي تم الحصول عليه من جهاز المايكروتوم ووزع مقاطعه على الشرائح الزجاجية

٤ ــ اترك الشرائح لتجف بعيدا عن لوح التسخين

سادسا : التلوين **Staining**

ــ مرر الشرائح بالمحاليل التالية

١ ــ زيلول لمدة ٥ دقائق

٢ ــ كحول مطلق لمدة ٥ دقائق

٣ ــ ايثانول ٩٥٪ لمــدة ٥ دقائق

٤ ــ ايثانول ٧٠٪ لمدة ٥ دقائق

٥ ــ صبغة سفرانين Safraninلمدة ٤ ساعات (تحضير باذابة ٨ غم سفرانين في ٨٠٠سم٣ ايثانول ٥٠٪)

٦ ــ ايثانول ٥٠٪ لمدة ٣ دقائق

٧ ــ ايثانول ٩٥٪ لمدة ٢٠ ثانية

٨ ــ صبغة فاست جرين Fast green لمدة ٢٠ ثانية (تحضر باذابة ٢غم فاست جرين في ٢٠٠ سم٣ ايثانول ٩٥٪)

٩ ــ كحول مطلق لمدة ٢٠ ثانية

١٠ كحول مطلق لمدة ٢٠ ثانية

١١ ــ زايلول لمدة ٢٠ ثانية

١٢ ــ زايلول لمدة ٢٠ ثانية

ــ اضف قطرة من مادة كندا بلسم Canda balsam الى الشرائح الزجاجية بعد استخراجها من الزايلول ثم اعمل على غلقها لتصبح جاهزة للفحص.

خامسا : دراسة الهيئة والتركيب الخارجي والداخلي والاجزاء المهمة في التشخيص

شكل الجسم Body shape

معظم انواع الديدان الثعبانية المتطفلة على النبات تأخذ شكلا اسطوانيا او مغزليا ، شفافة عديمة اللون ، لا تقسم الى حلقات ولها سطحان احدهما ظهري واخر بطني، مجهرية في اغلبها، اليرقات في اطوارها الاولى والذكور لجميع الانواع تكون اسطوانية في حين تنتفخ اناث بعض الاجناس فتأخذ اشكالا مختلفة كالشكل الكيسي لاناث الديدان الكيسية جنس Heterodera والشكل الكمثري لاناث ديدان العقد الجذرية جنس Meloidogyne او تكون منتفخة دون انتظام مثل اناث ديدان الحمضيات جنس Tylenchulus

تمرين :

ـ خذ معلقا من الماء والديدان الثعبانية في زجاجة ساعة او طبق بتري صغير وافحصه تحت المجهر البسيط المجسم ولاحظ الشكل العام الاسطواني ولون الجسم الشفاف ٠

ب ـ افحص تحت المجهر المركب الاناث ذات الاشكال المختلفة التالية :ـ

١ ـ انثى جنس **Rotylenchus** لاحظ شكل جسم اسطواني

٢ ـ انثى جنس **Meloidogyne** لاحظ شكل الجسم كمثري

٣ ـ انثى جنس **Tylenchulus** لاحظ شكل الجسم منتفخ غير منتظم

٤ ـ انثى جنس **Heterodera** لاحظ شكل الجسم عبارة عن كيس منتفخ

ارسم جميع هذه الاشكال في الكراس العملي واشر على الاجزاء ٠

الطول : length

يتراوح طول معظم نيماتودا التربة والنبات بين ٤ر٥ــ ٤ ملم غير ان هناك بعض الاجناس يصل طولها الى ١٢ ملم مثل

Paralongidorus ،Longidorus ، Xiphinema

تمرين : حضر شريحة زجاجية مؤقتة وافحصها تحت المجهر المركب لكل من:ــ

١ ــ جنس **Xiphinema** طولها يصل الى ١٢ملم

٢ ــ جنس **Rotylenchus** طولها ١ملم

٣ ــ جنس **Paratylenchus** طولها ٤٠٠ ميكرون

ارسم ما شاهدته تحت المجهر

الكيوتكل Cuticle

قد يكون الكيوتكل غير مخطط unstriated وقد يكون مخططا striated كما هو الحال في معظم انواع الديدان الثعبانية المتطفلة على النبات ، غير ان درجة التخطيط هذه تختلف من نوع لآخر.

تمرين : حضر شريحة زجاجية مؤقتة وافحصها تحت المجهر المركب مستخدما العدسة الكبرى Highpower لكل من

١ ــ جنس **Trichodorus** لاحظ عدم وجود تخطيط **unstriated**

٢ ــ جنس **Tylenchorhynchus** يوجد تخطيط ناعم **fine**

٣ ــ جنس **Criconemoides** يوجد تخطيط خشن **Coarse** حيث تبدو افراد هذا الجنس كما لو كانت اجسامها مقسمة الى حلقات كما هو الحال في الديدان الحلقية **Annelids**

ارسم كل من هذه الاجناس موضحا طبيعة الكيوتكل الذي يغلف الجسم.

تجويف الفم Buccal cavity

يختلف تركيب تجويف الفم في الديدان الثعبانية باختلاف طبيعة الغذاء لذلك يأخذ تجويف الفم وكذلك المرىء اهميــة خاصة في الدراسات التصنيفية ولتجويف الفم اشكاله المختلفة فقد يكون اسطوانيا Cylindrical او مثلثيا Triangular او شبه كرويا Subglobular او بيضاويا Oval او مخروطيا Conoid وتجويف الفم اما ان يكون غير مسلح بالاشواك والاسنان كما في الديدان الرمية Saprophytic او ان يكون مسننا وفي الحالة الاخيرة اما ان يكون على هيئــة سن او شوكــة كبيرة تملاء تجويــف الفــم تسمــى odontostylet وهذا نجــده في الانواع التابعة لمجموعة Dorylaimida او ان يكون تجويــف الفم كله يتحول على شكل رمح حقيقي وهذا نجده في الانواع التابعة لمجموعة Tylenchida

تمــرين :

أ ــ حضر شريحة زجاجية مؤقتة لمنظر جانبي في منطقة الراس لكل من

١ ــ جنس Rhabditis لاحظ ان تجويف الفم غير مسلح

٢ ــ جنس Trichodorus لاحظ ان تجويف الفم مسلح ولكن التسليح على هيئة رمح شوكي مدبب Odontostylet بماذا يمتاز هذا الرمح ؟ صفة وارسمه

٣ ــ جنس Pratylenchus لاحظ ان تجويف الفم مسلح برمح حقيقي يملا تجويف الفم ويحتوي في نهايته على عقد الرStylet knobs

٤ ــ جنس Hemicyclophora لاحظ ان تجويف المسلح برمح يشبــه الرمح الموجود في جنس pratylenchus بماذا يختلف عنه ؟

.ارسم انواع تجاويف الفم السابقة ومحتوياتها مؤشرا على الاجزاء ٠

المـريء Oesophagus

كما ذكرنا سابقا يعتبر شكل وطبيعة المريء من الامور الاساسية التـي يعتمد عليها في تشخيص الديدان الثعبانية ، وبصفة عامة فهنالك ثلاثة انواع من المريء هي :ـ

١ ـ النوع الاسطواني Cylindrical ويتكون من جزء واحد one—part type

٢ ـ النوع القنيني ويتكون من جزئين Tow—parts type
ان جميع الافراد التابعة لمجموعة Dorylaimida تحتوي هذا النوع من المريء

٣ ـ النوع المركب Three—part type وهو النوع النموذجي الذي تمتلكه مجموعة Tylenchida ويتكون من :

أ الجسم Corpus وهذا ينقسم بدوره الى جزء امامي Procorpus وجزء خلفي Median bulb ويسمى احيانا البصلة الوسطية

ب ـ البرزخ Isthmus وهو جزء انبوبي ضيق

حـ ـ الجزء القاعدي basalbulb والذي يحتوي على غدد المريء

ان الجزء القاعدي هذا اما ان يكون على هيئة بصلة محددة منفصلة عـن عن الامعاء لا تعمل تداخل non—overlaping او قد يمتد هذا الجزء الى الخلف ليتداخل مع الامعاء Overlaping اما في الجهة الظهرية او الجهة البطنية تبعا للانواع ٠

تمريـن :

حضر شريحة زجاجية مؤقتة موضحا شكل المريء التركيب التي يتكون منها ، تحت المجهر المركب مستخدما العدسة قوة ٤٠ × لكل من : ،

١ ـ جنس Mononchus لاحظ ان المريء اسطواني لا تتميز به ايه مناطق

٢ ـ جنس Xiphinema لاحظ ان المريء يتكون من جزئين الامامي اسطواني والخلفي عضلي غدي

٣ ـ جنس Tylenchorhynchus لاحظ ان المريء يتكون من ثلاثة اجزاء رئيسية ٠ ما هي ؟
٤

٤ ـ جنس Pratylenchus لاحظ ان المريء في هذا الجنس يشابه المريء في جنس Tylenchorhynchus لكن بماذا يختلف عنه ؟

ارسم انواع المريء التي شاهدتها واشر على الاجزاء موضحا طبيعة تكوين كل نوع ٠

الامعاء Intestine

وهو الجزء الذي يلي المريء في الجهاز الهضمي ، وفي كثير من انواع الديدان الثعبانية تكون لامعاء على شكل انبوبة بسيطة التركيب لاتعتريها اية النتوءات وهي تظهر تحت المجهر كجزء غامق يشغل النصف الخلفي من النيماتودا مقارنة بالنصف الامامي الذي يظهر اكثر شفافية والذي يشمل تجويف الفم والمريء ويتركب جدارها من طبقة واحدة من الخلايا الطلائية ، وتختلف عدد وحجم الخلايا التي تكونها الامعاء تبعا للانواع المختلفة من الديدن الثعبانية ٠

تمرين :

حضر شريحة زجاجية مؤقتة موضحا شكل الامعاء وعدد وحجم الخلايا التي تكونها ، تحت المجهر المركب مستخدما العدسة قوة ٤٠ × لكل من : ـ

١ ـ جنس **Longidorus** كنموذج ممثل لرتبة Dorylaimida

٢ ـ جنس **Helicotylenchus** كنموذج ممثل لرتبة Tylenchida

ا ـ ما هو الفرق بين الاثنين ؟

ب ـ صف المستقيم وطوله في كلا الجنسين ؟

الجهاز الاخـراجي Excretory System

يختلف شكل وطبيعة تكوين الجهاز الاخراجي في الديدان الثعبانية فهـو يتمثل في ابسط صوره بخلية اخراجية وفي صوره الاكثر تطورا يكون علـى هيئة قناة او قنوات اخراجية ٠

وفي الديدان الثعبانية المتطفلة على النبات فان الجزء الذي نستطيـع مشاهدته هو فقط الانبوبة الاخراجية Excretory tube والتي تؤدي الى الفتحة الاخراجية Excretory pore وهذه عادة يكون موقعها على السطح البطني مقابل المريء في جميع انواع الديدان الثعبانية باستثناء الانواع التابعة للجنس **Tylenchulus** فيكون موقع الفتحة الاخراجية فيها بعيدا الى الخلف من المريء

تمـرين :

حضر شريحة زجاجية مؤقتة تحت المجهر المركب مستخدما القوة الكبري لاظهار شكل وموقع الفتحة الاخراجية لكل من :ـ

١ ـ جنس **Helicotylenchus**

٢ ـ جنس **Tylenchulus**

ا ـ حدد موضع الفتحة الاخراجية

ب ـ ما الفرق بين الاثنين ؟

الجهاز العصبي Nervous System

في الديدان الثعبانية المتطفلة على النبات يمكن مشاهدة الحلقة العصبية nervering وهي الجزء الرئيسي في الجهاز العصبي والذي تتوزع منه الوصلات العصبية للجهتين الامامية والخلفية .

تحيط الحلقة العصبية بالمريء في منطقة البرزخ Isthmus في رتبة Tylenchida وتحيط بالجزء الامامي الانبوبي الشكل من المريء في رتبة Dorylaimida او الجزء الخلفي من المريء metacorpus في بعض افراد Cephalobes

تمرين :

حضر شريحة زجاجية مؤقتة تحت المجهر المركب مستخدما القوة الكبرى لاظهار شكل وموقع الحلقة العصبية لكل من

١ ـ جنس Hoplolaimus

٢ ـ جنس Xiphinema

اين يكون موقع الحلقة العصبية بالنسبة لموقع الفتحة الاخراجية في كلا الجنسيــن ؟.

ارسم المريء موضحا موقع الحلقة الحلقة العصبية في كلا الجنسين

الجهاز التناسلي الانثوي Female Reproductive System

يتكون الجهاز التناسلي اما من غدة تناسلية واحدة او غدتين تناسليتيــن، ففي الحالة الاولى تسمى الانثى Monodelphic وفي الحالة الثانية تسمى didelphic ان طبيعة هذه الغدد وموقع الفتحة التناسلية بالنسبة للجسم من الصفات التقسيمية الهامة ايضا والتـي عــن

طريقها يهتدي المختصون في تشخيص الاجناس والانواع لهذه الحيوانات ، فاذا احتوت الانثى على غدة تناسلية واحدة فأن موقع الفتحة التناسلية يكـــون اما في الربع الاول من الجسم ويكون إتجاه الغدة التناسلية في هذه الحالة نحـــو الامام او يكون موقع الفتحة التناسلية في الربع الاخيـر مـن الجسم وفي هـذه الحالة يكون موقع الغدة التناسلية متجها نحو الخلف .

تمريـن :

افحص الجهاز التناسلي الانثوي تحت المجهر المـركب مستخـدما القوة الكبرى ٤٠ × لكل من : ــ

١ ــ جنس Hoplolaimus

٢ ــ جنس Pratylenchus

٣ ــ جنس Meloidogyne

٤ ــ جنس Anguina

ملاحظا ما يلي :ــ

١ ــ المبيض **ovary**

أ ــ المنطقة الجرثومية germinal zone

ب ــ منطقة النمو growth zone

٢ ــ قناة البيض **oviduct**

٣ ــ القابلة المنوية **Spermatheca**

٤ ــ الرحـم **Uterus**

٥ ــ المهبـل **Vagina**

٦ ــ الفتحة التناسلية **Vulva**

والان اجب عن الاسئلة التالية :ــ

١ ـ اين يكون موقع الفتحة التناسلية في كل جنس من الاجناس الاربعة ؟ وكم هو عدد الغدد التناسلية في كل منها ؟

٢ ـ كيف يكون شكل وترتيب الخلايا البيضية حول محور البيض ؟ وكم هي عدد صفوفها ؟

٣ ـ ما هو شكل الغدة التناسلية في كل جنس ؟ هل هي منعكسة ، مستقيمة او ملتوية ٠ ؟

ارسم شكل جهاز التناسلي للاجناس الاربعة التي فحصتها مؤشرا على الاجزاء

الجهاز التناسلي الذكري Male Reproductive System

في ذكور النيماتودا اما توجد خصية واحدة او خصيتان testes والتراكيب الملحقة بها وتشمل شوكتي الجماع Two spicules والجسم المرشد gubernaculum بالاضافة الى ذلك فان بعض الانواع تمتلك جرابا تناسليا bursa تكون شوكتا الجماع متقاربين من بعضهما من الجهة الخلفية اي جهة فتحة الشرج ومتباعدتين من بعضهما بالجهة الامامية السائبة في الجسم ، اما الجسم المرشد فيكون ملاصق لهما ويعمل كدليل في اثناء عملية الجماع ، اما الجراب التناسلي فهو طبقة غشائية رقيقة جدا يستخدما الذكر لمسك الانثى في اثناء عملية الجماع ٠

تمرين :

افحص الجهاز التناسلي الذكري تحت المجهر المركب مستخدما القوة الكبرى ٤٠ × لكل من : ـ

Meloidogyne javanica

Pratylenchus sp

ملاحظا اعضاء الجماع وتشمل : ـ

ا ـ شوكتا الجماع

ب ـ الجسم المرشد

بأي شي تفرق كل واحد عن الاخر ؟

ارسم الجهاز التناسلي الذكري لكلا النوعين مؤشرا على الاجزاء

شكل الذنب Tail shape

ان لاشكال الذنب اهمية كبيرة في تمييز وتعريف كثير من الانواع فمنها ذات ذنب مدببومنها ما يكون دائري وقسم اخر يكون الذنب فيها منحنيا الخ

تمرين :

حضر شريحة زجاجية مؤقتة وافحصها تحت المجهر المركب مستخدما القوة الكبرى ٤٠ × لكل من : ـ

١ ـ جنس **Scutellonema** يكون شكل الذنب دائري **broadly rounded**

٢ ـ جنس **Tylenchorhynchus** يكون شكل الذنب دائري مخروطي **Conical rounded**

٣ ـ جنس **Meloidogyne** (يرقات الطور الثاني) حاد ومستدق **acut pointed**

٤ ـ جنس **Tylenchus** خيطي **filiform**

ارسم شكل الذنب في كل من الانواع الاربعة التي فحصتها اخذا بنظر الاعتبار طول وعرض الذنب بالنسبة لطول وعرض الجسم وبالنسبة لموقع الفتحة الشرجية

سادسا : تصنيف الديدان الثعبانية **Nematode Taxonomy**

لقد اختلف علماء النيماتولوجي في كيفية تصنيف الديدان الثعبانية فمنهم من يضعها في مرتبة الشعبة **phylum** واخرون يعتبرونها صنفا **Class** سوف يتبع الكتاب النهج الحديث في التصنيف والذي وضعه **Andrassy** عام ١٩٧٦ (مقتبس من كتاب نيماتولوجيا النبات • فاروق شافعي ومصطفى الشريف ١٩٧٩ • بتصرف)

King dom: Animalia

Phylum: Nemat helminthes

Class: Nematoda :

I. Sub class TORQUENTIA

1- Order Monhysterida

2- Order Desmos Colecida

3-Order Anaeolaimida

4. Order Chromadorida

II. Subclass SECERNENTI/

1-Order Rhabditida

2-Order Tylenchida

3- Order Strongylida *

4- Order Ascaridida *

5. Order Spirurida *

III- Subclass PENETRANTAJA

1- Order Enoplida

2- Order Dorylaimida

3. Order Trichocephalida *

4- Order Diocto phymatida *

---

* الرتب التي تضم فقط الانواع المتطفلة على الحيوان

وفيما يلي شرح موجز لاهم صفات ومميزات تحت الاصناف الثلاثة المذكورة وهي :—

Sub Class TORQUENTIA

الاسم مشتق من الكلمة اللاتينية (Torquere) ومعناه يفصل او يخرج ويطلق على الديدان التي تحوى على اعضاء امفيديه * (Amphids) حلزونية وهي اقل المجموعات الثلاثة تطور وتحتوي على اشواك رأسية دائما وتجـويف الفم قمعي الشكل والامتدادات الذنبية نامية جيدا والذنب متشابه في كـلا الجنسـين والجسم المرشد موجود ، ومعضمها ديدان بحرية ولا تظم الديدان المتطفلة .

Sub Class SECERNENTIA

والاسم في الكلمة اللاتينية (Secernen) ومعناه يفضل او يخرج لذا سميت بالديدان التي تحتوي اعضاء اخراج وهي اكثر المجموعات الثلاثة تجانسا رغم احتوائها على اكبر عـدد مـن الانواع ، وتجويف فمها ذو اجـزاء محدودة المعالم ، الاعضاء الامفيدية تفتح في فتحة صغيرة امامية واعضاء الاخراج بشكل الحرف H والاعضاء الفازميدية موجودة كما انها تحتوي علـى جراب تناسلي وحلمات جانبية حسية واخرى جنسية في ازواج وتكون معظمها متطفلة .

Sub Class PENETRANTIA

والاسم مشتق من الكلمة اللاتينية (Penetrare) ومعناها يخترق اي الديدان التي تحتوي اعضاء امفيدية ذات جيوب غائرة في لجسم وهي اكثر المجموعات الثلاثة تطورا ومن صفاتها ان الحقول الثلاثة للكيوتكل مختزلـة والاعضاء الامفيدية جيبية ولا يوجد انتفاخ في المريء والغدد المريئية خمسة او

* Amphids وهي الاعضاء الحسية الامامية في الديدان الخيطية

أكثر وقناة العضو الاخراجي غير مبطنة بالكيوتكل والحلمات الجنسية للذكور تقع في صف واحد على الجهة البطنية والرمح لا ينشأ من جدار تجويف الفم ان وجد والاناث التي تحتوي رحمين متوازنين ومتجهين للخلف لا توجد الا في هذه المجموعة ، كما ان معظمها حر المعيشة

وصف لرتبة : Tylenchida

تضم هذه الرتبة اغلب الديدان الثعبانية المتطفلة على النبات وتمتاز افرادها بان طبقة الكيوتكل التي تغطي اجسامها ذات تخطيط عرضي واضح تقطعه خطوط طولية جانبية وخطوط اخرى او تجويف الفم متحور الى شكل رمح Stomatostylet or spear ، والمريء يتكون من بصلة امامية ثم بصلة وسطية ذات صمام هلالي ثم الجزء الانبوبي او البرزخ فالبصلة الخلفية او الغدية وتكون غدية وينتهي المريء بصمام معوي الذي يربط تجويف المريء بالامعاء وتمتليء خلايا الامعاء بحبيبات لامعة وتنتهي بالمستقيم الذي يفتح الى الخارج عن طريق فتحة الشرج في الانثى وهي عبارة عن شق ضيق عدا افراد عائلة Criconematidae اما الجهاز التناسلي فيكون من مبيض واحد او اثنين ، واما ان تكون المبايض ممتدة او منعكسة او ملتفة كما في حالة افراد عائلة Heteroderidae ويتكون المبيض عادة ن مجموعة واحدة من الخلايا او قد يتكون من مجاميع مرئية حول محور كما في حالة الجنس Anguina والجهاز التناسلي الذكري مفرد عدا بعض انواع لجنس Meloidogyne واشواك الجماع عادة بسيطة ومقوسة يوجد اسفلها صفيحة دبرية او الجسم الرشد Guber na culum كما وتمتاز الذكور بوجود امتدادات ذنبية Caudal alae او Bursa عدا افراد عائلة Heteroderidae وتحت عائلة Paratylenchinae وجنسي Tylenchulus ،Euty lenchus والاعضاء الحسية الخلفية

Phasmids تظهر بهيئة فتحات دقيقة لامعة يختلف شكلها وحجمها حسب اختلاف الانواع وتنقسم رتبة Tylenchida الى تحت رتبتين هما : ـ

١ ـ تحت رتبة Aphelenchina ويتبعها فوق عائلة Aphelenehoidea التي تضم ٤ عوائل هي :ـ

ا ـ عائلة Aphelenchidae

ب ـ عائلة Paraphelenchidae

حـ ـ عائلة Aphelenchoididae

د ـ عائلة Entaphelenchidae

٢ ـ تحت رتبة **Tylenchina** وتضم :ـ

ا ـ فوق عائلة Tylenchoidea ويتبعها اربع عوائل هي :ـ

٢ ـ عائلة Tylenchidae

٣ ـ عائلة Anguinidae

٤ ـ عائلة Atylenchidae

١ ـ عائلة Psilenchidae

ب ـ فوق عائلة Neotylenchoidea وتضم ٦ عوائل هي :ـ

١ ـ عائلة Nothotylenchidae

٢ ـ عائلة Paurodontidae

٣ ـ عائلة Neotylenchidae

٤ ـ عائلة **Ecphyadophoridae**

٥ ـ عائلة Iotonchiidae

٦ ـ عائلة Sphaerulariidae

جـ ـ فوق عائلة Hoplolaimoidea وتضم ٦ عوائل وهي :ـ

١ ـ عائلة Dolichodoridae
٢ ـ عائلة Tylenchorhynchidae
٣ ـ عائلة Belonolaimidae
٤ ـ عائلة Hoplolaimidae
٥ ـ عائلة Pratylenchidae
٦ ـ عائلة Heteroderidae

د ـ فوق عائلة Criconematoidea وتضم ٣ عوائل وهي :ـ

١ ـ عائلة Partylenchidae
٢ ـ عائلة Tylenchplidae
٣ ـ عائلة Criconematidae

وصف لرتبة Dorylaimida

تضم هذه الرتبة انواعا قليلة متطفلة على النبات ، وتمتاز افرادها بان طبقة الكيوتكل التي تغطي اجسامها تكون غير واضحة التخطط ، معظم انواعها تمتلك رمحا قصيرا وواسعا ذو طرف منحرف ، لايحتوي على عقد الرمح ، او تجويف فم يحتوي على الاسنان •

الديدان الثعبانية تمتلك رماحا مطاولة المريء لا يحتوي على البصلة الوسطية ، ولكنه يتكون من نهاية أمامية ضيقة ونهاية خلفية واسعة ، معطيا مظهرا اسطوانيا •

تضم هذه الرتبة ٤ تحت رتب هي :ـ

١ ـ تحت رتبة Mononchina

٢ ـ تحت رتبة Mermethina

٣ ـ تحت رتبة Dorylaimina ويتبعها فوق عائلة Dorylaimoidea التي تضم عائلة Longidoridae

٤ ـ تحت رتبة Diphtherophorina ويتبعها فوق عائلة Diphtherophoroidea وتضم عائلة Trichodoridae

الاجناس والانواع المهمة المنتشرة

في البيئة العراقية

١ ـ جنس **Anguina**

تدعى الديدان التابعة لهذا الجنس بديدان البذور وتعقد الاوراق (Seed and Leaf Gall Nematodes) والنوع المنتشر في العراق هو **Anguina tritici** والذي يسبب مرض ثآليل الحنطة **Ear Cockle disease**

الوصف : ـ

١ـ اجسامها كبيرة ويصل طول افرادها احيانا الى ٤ ملم

٢ـ الرمح قصير ٨ ـ ١٠ مايكرون وله عقد قوية

٣ـ البصلة القاعدية مطاولة وذات شكل غير منتظم

٤ـ تتراصف الخلايا البيضية والحيوانات المنوية في اكثر من صف حول المحور

٥ـ ذات مبيض واحد ينعكس على نفسه من الجهة الامامية (شكل ١٠)

تمرين

اعمل تحضيرا دائمياً للجنس **Anguina** وافحصه تحت المجهر المركب مستخدما القوة الكبرى ٤٠ × والعدسة الزيتية وادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل ·

ارسم وأشر على الاجزاء

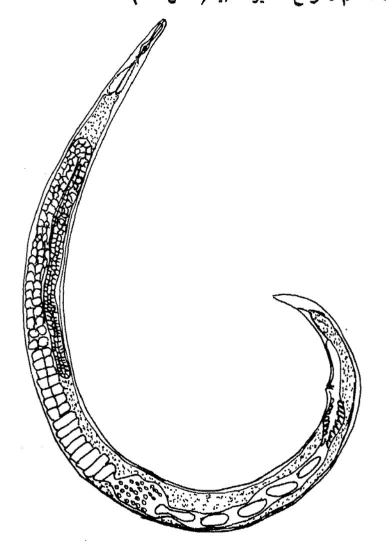
٢ـ جنس **Ditylenchus**

تدعى الديدان التابعة لهذا الجنس بديدان السوق والابصال Stem and Bulb Nematodes والنوع المنتشر في العراق **Ditylenchus dipsaci**

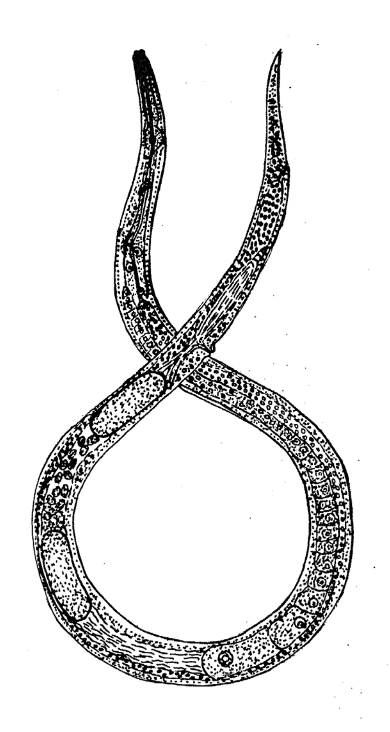
والذي يسبب تلف الابصال وتعفنها حيث تتغذى داخليا على الجذور والابصال والاوراق والازهار ·

الوصف

الذكر والانثى متشابهان والشكل اسطواني للانثىمبيض واحد تقع الفتحة التناسلية في الربع الاخير من الجسم والذنب مدبب الطرف يبلغ طول الكاملات ١ ملم والرمح قصير نسبياً (شكل ١١) ·



شكل (١٠) انثى جنس Anguina (عن Thorne 1961)



شكل (١١) أنثى جنس Ditylenchus (عن Ttorne 1961)

تمرين

اعمل تحضيرا دائميا للجنس **Ditylenchus** وافحصه تحت المجهر المركب مستخدما القوة الكبرى (٤٠ ×) والعدسة الزيتية (١٠٠ ×) وادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل .

ارسم واشر على الاجزاء

٣ــ جنس **Hoplolaimus**

تدعى الديدان التابعة لهذا الجنس بالديدان الثعبانية الرمحية **The Lance Nematodes** تتغذى افراد هذا الجنس على انسجة الجذر الخارجي لعدد من النباتات كمتطفل خارجي **ectoparasite** يهاجم القطن الذرة الصفراء وفول الصويا واشجار الصنوبر وفي العراق لوحظت الدودة الثعبانية **H. indicus** مرافقة لجذر اشجار التفاح الا ان ضررها غير مدروس لحد الان .

الوصف :

الكيوتكل ذو تخطيط طولي وعرضي عند منطقة الشفاه والرمح واضح ، وذو عقد نامية جيدا ،الغدد المريئية ذات ٣ــ٦ أنويه ، تتداخل هذه الغدد مع الامعاء من الجهة الظهرية والجانبية ، تحتوي الانثى على مبيضين ، الذنب دائري والفتحة الشرجية قرب نهاية الذنب (شكل ١.٢)

تمرين :

اعمل تحضيرا دائميا للجنس Hoplolaimus وافحصه تحت المجهر المركب مستخدما القوة الكبرى (٤٠ ×) والعدسة الزيتية (١٠٠ ×) وادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل .

ارسم واشر على الاجزاء .

٤ـ جنس Pratylenchus

تدعى الديدان التابعة لهذا الجنس بديدان تقرح الجذور Root-Lesion Nematodes يتغذى داخليا على الجذور ، حيث يظهر عليها اعراض التقرح ، ويختزل المجموع الجذري ، محدثا ضعفا للنبات ٠



شكل (١٢) انثى جنس Hoplolaimus (عن 1961 Thorne)

ينتشر في البيئة العراقية حيث تم تسجيل نوعين هما ★ P. cofeae ، P. zea
على نبات القطن .

الوصف :

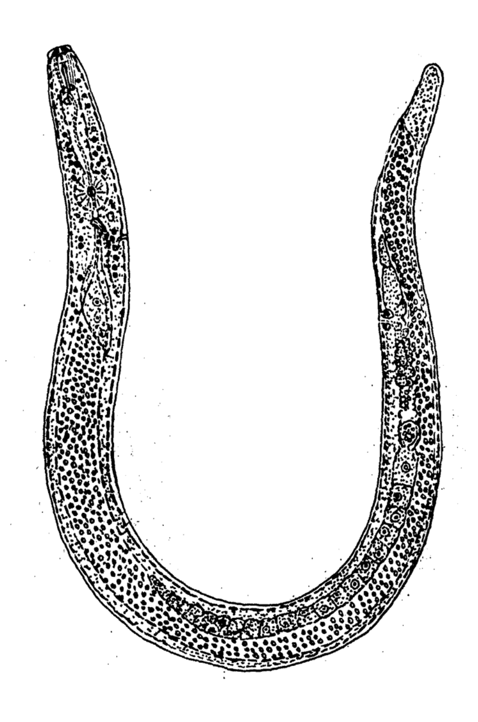
الراس منخفض ومسطح، الرمح قصير جيد التكوين وعقد الرمح واضحة وقوية وغدد المرىء تقع فوق النهاية الامامية للامعاء من الجهة الطبنية ،الذنب أسطوني مخروطي ، للانثى مبيض واحد والفتحة التناسلية تقع في الربع الاخير من الجسم ، متوسط طول البالغات ٦ر٠ملم (شكل ١٣)

تمرين :

اعمل تحضيراً دائمياً للجنس **Pratylenchus** وافحصه تحت المجهر المركب مستخدما القوة الكبرى (٤٠ ×) والعدسة الزيتية (١٠٠ ×) وادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل .

ارسم وأشر على الاجزاء

★ دليل مكافحة الافات الزراعية . الهيئة العامة لوقاية المزروعات



شكل (١٣) انثى جنس Pratylenchus (عن Thorne 1961)

٤ـ جنس Heterodera

تدعى الديدان التابعةلهذا الجنسبالديدان الكيسيةThe Cyst Nematodes

هتبر من اخطر انواع الديدان الثعبانية في العالم لما تسببه من ضرر اقتصادي سنويا على محاصيل كثيرة اهمها البنجر السكري والبطاطا ، والنباتات المصابة تكون ضعيفة ، صفــراء ، ذابلــة ٠

وفي العراق تم تسجيل النوع * Heterodera mothi على نبات السعد وهو من الادغــال ٠

الوصف :

الاناث كــروية أوكمثريــة الشكل وبعــد النضج يتحول لون الجسم الى البني او الاسود ذو قوام صلب وهي لاتكون عقــدا ولكنهــا داخليــة التطفــل والفتحــة الاخراجية تقع خلف البصلة القاعدية ، معظم البيوض توضع داخل جسم الانثى لها مبيضان ملتفان ، الفتحة التناسلية طرفية والفتحة الشرجية شبه طرفيــة ، اليرقات ذات رمح قوي وطويل (٢٠ ــ ٣٠) مايكرون ، منطقة الذنب في اليرقات تكون شفافة شكل (١٤) ٠

تمرين :

١ ــ افحص الاكياس التي عزلتهابطريقة جهاز فينويك مستخدما المجهر المجسم البسيط

---

* مجلة زراعة الرافدين مجلد ١٣ العدد ١١ ٠ ١٩٧٨





شكل (١٤) الديدان الثعبانية جنس Heterodera

اـ يرقة الطور الثاني

ب ـ الاناث الكيسية

(عن Dropkin 1980)

٢- اعمل تحضيراً دائمياً لليرقات وافحصها تحت المجهر المركب مستخدماالعدسة ذات قوة ٤٠٪ وادرس مميزات يرقات هذا الجنس بالتفصيل

- ارسم الاناث الكيسية الشكل

ب- اليرقات الاسطوانية الشكل واشر على الاجزاء

٦- جنس Meloidogyne

تدعى الديدان التابعة لهذا الجنس بديدان العقد الجذرية The Root-Knot Nematodes ايضمايعتبرواحدمن اهم الافات النيماتودية في العالم والعراق ويصيب نباتات كثيرة تمثل الخضر والمحاصيل الحقلية واشجار الفاكهة والعرض الاكثر تميزا لهذه الافة هو تكون العقد الجذرية ينتشر بكثرة في البيئة العراقية وقد تم تسجيل ستة انواع تابعة لهذا الجنس هي

M. arenaria M. Incognita M. javanica

M. hapla , M. thamesi

الوصف

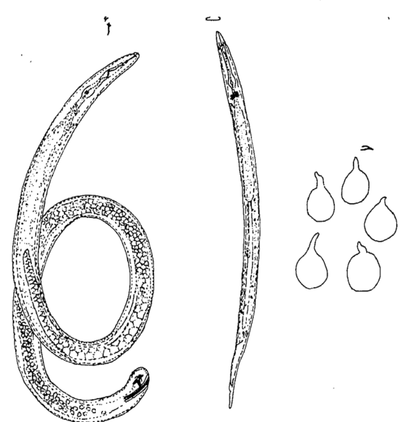
الاناث تكون منتفخة بيضاء كمثرية ، الذكور أسطوانية ، الفتحتان التناسلية والشرجية تكون متقاربة جدا وطرفية ، الفتحة الاخراجية تقع مقابل البصلة الوسطية للمرىء ، معظم البيض يكون خارج جسم الانثى داخل كيس جلايتيني المبيضان ملتفان ، يوجد بروز head cap فوق راس اليرقات والاناث والذكور ، اليرقات أرفع والرمح اضعف مما هو عليه في جنس **Heteredera** لاتوجد منطقة شفافة في ذنب اليرقات ، الذكر له ذنب قصير جدا ونهاية دائرية ولايحتوي على امتدادات ذنبية (شكل ١٥)

تمرين : ـ

١ ـ خذ عقدة جذرية وشرحها بإبرة التشريح تحت المجهر المجسم في طبق بتري وافحص الاناث الكمثرية الشكل وكذلك يرقات الطور الثالث والرابع ذات شكل السجق ٠

٢ ـ انقل الذكور الاسطوانية الشكل وكذلك يرقات الطور الثاني الصغيرة الحجم على شريحة زجاجية وافحصها بالمجهر المركب جيدا ٠

ارسم وأشر على الاجزاء ٠ ما هي اوجه الشبه واختلاف بين افراد هذا الجنس وافراد جنس Heterodera ؟



شكل (١٥) جنس Meloidogyne

أ ـ الذكر ب ـ يرقة الطور الثاني جـ ـ الاناث الكمثرية

(عن Dropkin 1980)

٧ ـ جنس Tylenchulus

تدعى الديدان التابعة لهذا الجنس بديدان الحمضيات The Citrus Nematodes يسبب النوع Tylenchulus semipenetrans مرض التدهور البطيء على الحمضيات Slow decline ومن اهم اعراضه هو موت الافرع العليا للاشجار die-back .

ينتشر في العراق في جميع بساتين الحمضيات ويسبب ضررا كبيرا لهذه الاشجار وقد اجريت عليه بعض الدراسات داخل القطر

الوصف

تاخذ الانثى شكلا كلويا وأحيانا اتتفافا غير منتظم ، غارسة عنقها داخل قشرة الجذر بينما يبقى جسمها سائبا الى الخارج فهي شبه داخلية التطفل Semi - Endoparasitic ، الذكر يبقى في التربة ورمحه اثري ، موقع الفتحة الاخراجية لافراد هذا الجنس هو الربع الاخير من الجسم ، البصلة القاعدية للمري عديمة الفصوص . (شكل ١٦)

تمرين :

١ ـ خذ مجموعة من جذور الحمضيات المصابه والمنقعة في طبق بتري مع قليل من الماء وافحصها بمجهر التشريح وشاهد الاناث الملتصقة على الجذور واليرقات الاسطوانية السابحة بالماء .

٢ ـ انقل الاناث واليرقات الى شريحة زجاجية وافحصها تحت المجهر المركب ، أدرس التراكيب المختلفه .

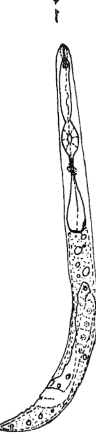
ارسم اليرقات والاناث واشر على الاجزاء .

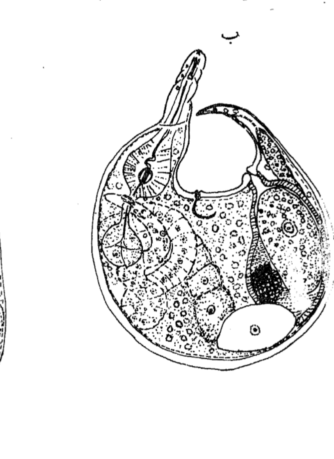
٨ــ جنس **Tylenchorhynchus**

تدعى الافراد التابعة لهذا الجنس بديدان التقزم **The Stunt Nematodes** تتطفل هذه الافة خارجياً على جذور الكثير من المحاصيل الاقتصادية كالذرة والقطن والقصب السكري ونباتات الحشائش واشجار الفاكهة ٠ وقد تم تسجيلها في العراق على محصول قصب السكر ٠

الوصف :

ذات شكل أسطواني يصل طولها الى ١ملم ورمحها طويل والبصلة القاعدية

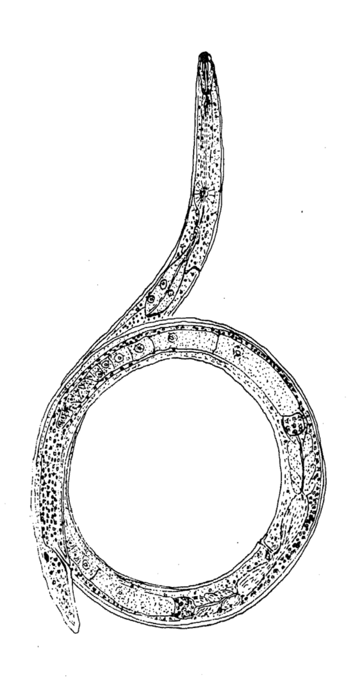




شكل (١٦) جنس Tylenchulus (عن Dropkin 1980)

أ ــ أنثى حديثة التكوين

ب ــ انثى كاملة



شكل (١٧) أنثى جنس Tylenchorhynchus (عن Thorne 1961)

للمري غير منصصة ، تحتوي الانثى على غدتين تناسليتين ، الـذكـر يمتلك امتدادات ذنبية (شكل ١٧)

تمـرين :

اعمـل تحضيـرا دائميا للجنس **Tylenchorhynchus** وافحصـه تحت المجهر المركب مستخدما العدسة قوة ٤٠ × والعدسة الزيتية ١٠٠ ×
ادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل مستعينا بدليل التصنيف
ارسم واشر على الاجزاء ·

جنس : Dolichodorus

تدعى الافرادالتابعة لهذا الجنسبالديدان المخرازية The Awl Nematodes تصيب نباتـات الـذرة والفلفـل والطمـاطـة والفاصوليا ويسبـب الـنوع **D. heterocephalus** مرض الـجذر الاحمـر على نبات الكرفس ، وفي العراق تعزل احيانا من بعض الترب الزراعية ولكنها غير مدروسة ·

الـوصف :

ديدان رفيعة وطويلة ورمحها طويل وعقد الرمح نامية جيدا والكيوتكل واضـح التخطيط والمري لايتداخل مع الامعـاء والجسم الامامي للمري متضخم ، يظهـر كبصلة امامية ، الاناث عادة اكبر حجما من الـذكور وتحوي مبيضين ، ذنبهـا يختلف من دائري الى مدبب واحيانا سنبلي ، والذكر يحوي امتـدادات ذنبيـة (شكل ١٨)

تمـرين : –

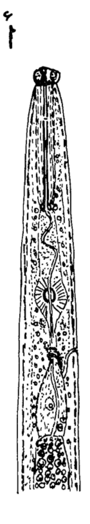
اعمل تحضيرا دائميا للجنس **Dolichodrus** افحصه تحت المجهـر المـركب قوة (٤٠ ×) ادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل مستعينا بدليل التصنيف
ارسم وأشر على الاجزاء

١٠ـ جنس Helicotylenchus

تسمى الافراد التابعة لهذا الجنس بالديدان الحلزونية The Spiral Nematodes تصيب عدداً كبيراً من الانواع النباتية كمتطفل خارجي على الجذور وليس لها طبيعة تطفل محددة . تنتشر في البيئة العراقية وتتطفل النيماتودا H. dihystera على جذور اشجار التفاح ومحصول قصب السكر .

الوصف :

جسمها يكون ملتويا دائما ، يبلغ طول الرمح ٢٠ مايكرون وعقد الرمح نامية جيدا ، البصلة الوسطية للمريء شبه كروية والبصلة القاعدية على هيئة غدة مطاولة تتداخل فوق النهاية الامامية للامعاء من الجهة الظهرية، تحتوى الانثى على مبيضين ، الفتحة التناسلية في الثلث الاخير من الجسم



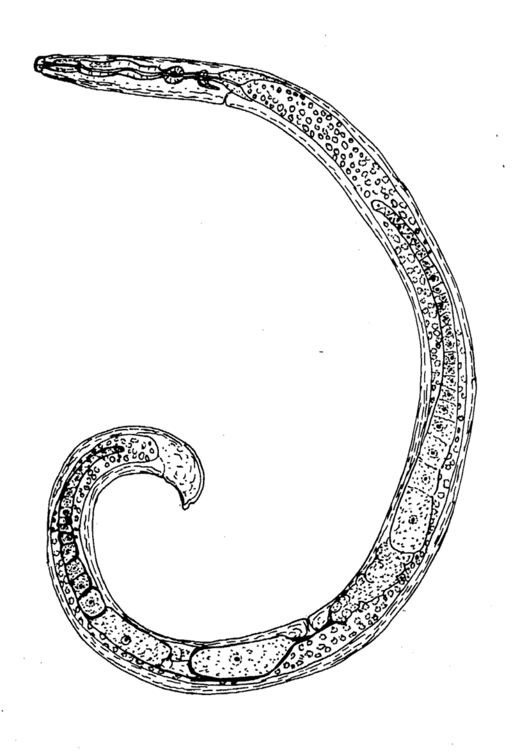


شكل (١٨) جنس Dolichodorus (عن Thorne 1961)

أ ـ النهاية الامامية •

ب ـ نهاية الانثى •

جـ ـ نهاية الذكر • .



شكل (١٩) انثى جنس Helicoty lenchus (عن Thorne 1961)

تمرين :

اعمل تحضيرا دائميا للجنس **Helicotylenchhus** وافحصه تحت المجهر المركب مستخدما العدسة ٤٠ × ادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل مستعينا بدليل التصنيف ٠

١١ ـ جنس **Paratylenchus**

تدعى الافراد التابعة لهذا الجنس بالديدان الدبوسية The Pin Nematodes تصيب افرادهذا الجنس بعض النباتات كالكرفس والبقدونس والتبغ والتين والتوت والجزر والقرنفل ويسبب النوع **P. hamatus** اصفرار نبات الكرفس وفي العراق تنتشر في البيئة العراقية حيث وجدت افراد هذا الجنس مرافقة لجذور اشجار النخيل ٠

الوصف :

تتصف الانثى بالتحام مقدمة المرىء ومؤخرته ، البرزخ طويل وضيق البصلة القاعدية كمثرية الشكل ، ذات رمح طويل ، عقد الرمح تختلف باختلاف الانواع ، تخطيط الكيوتكل واضح محدد ، للانثى مبيض واحد ، الرمح عند الذكر ضعيف النمو او معدوم ، لا توجد امتدادات ذنبية ٠ (شكل ٢٠)

تمرين :

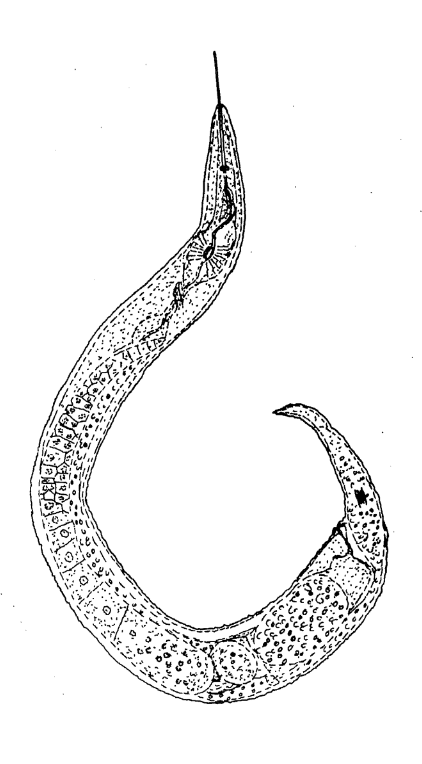
اعمل تحضيرا دائميا للجنس **Paratylenchus** وافحصه تحت المجهر المركب مستخدما العدسة ٤٠ × ادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل مستعينا بدليل التصنيف ٠ ارسم واشر على الاجزاء

١٢ ــ جنس Criconemoides

تدعى الافراد التابعة لهذا الجنس بالنيماتودا الحلقية The Ring Nematodes طفيليات خارجية على عدد كبير من النباتات وخاصة اشجار الفاكهة كالخوخ واللوز ، تنتشر في البيئة العراقية حيث وجدت افراد هذا الجنس مرافقة لجذور اشجار النخيل

الوصف :

تمتاز بالتحام الجزئين الامامي والخلفي للمريء وضيق البرزخ ، البصلة القاعدية منتفخة ولا تتداخل مع الامعاء ، الرمح طويل ومتطور وذو عقد مقعرة ، الانثى مغزلية طولها بين ٢٠٠ ــ ١٠٠٠ مايكرون ، والكيوتكل سميك والتخطيط يشبه الحلقات ، الذنب قصير ذو نهاية دائرية وللانثى



شكل (٢٠) انثى جنس Paratylenchus (عن Thorne 1961)



شكل (٢١) انثى جنس Criconemoides (عن Thorne 1961)

مبيضه واحد ، الذكور نادرة الوجود ولا تتميز جسمها الى حلقات ، عديمة الرمح، وتحتوي على الامتدات الذنبية (شكل ٢١)

تمريـن

أعمل تحضيرا دائميا للجنس Criconemoides وافحصه تحت المجهر المركب مستخدما العدسة قوة ٤٠ × ادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل مستعينا بدليل التصنيف · ارسم واشر على الاجزاء ·

١٣ ـ جنس Xiphinema

تدعى الافرادلهذا الجنسبالديدانالخنجرية The Dagger Nematodes فهي تتطفل خارجيا على الجذور وتكـون بعض العقـد في النهاية الطرفيـة للجذر وتصيب نباتات الطماطة وفول الصويا واشجارالتين · وهي ناقلة للامراض الفايروسية تنتشر في البيئة العراقية ·

الوصـف :

ديدان طويلة حيث يتراوح طولها بين ٥ر١ـ٥ ملم ، الاعضاء الامفيديـــة كبيرة تشبه الجيب والفتحات الامفيدية عبارة عن شق طـولي ، الجــزء الاماميمن الرمح مجوف ومزور بشفرات او تجنحات رمحية، توجد حلقة مزدوجة في نهاية الرمح ، المريء يتكون من جزئيين ، الامامي اسطوانـــي والخلفي غدي ، (شكل ٢٢)

تمريـن

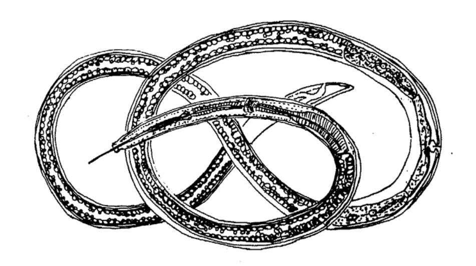
اعمل تحضيرا دائميا للجنس Xiphinema وافحصه تحت المجهر مستخدمـا العـدسة الصغـرى ١٠ × والكبـرى ٤٠ × ادرس مميزات هذا الجنس مستعينا بدليل التصنيف · ارسم واشر على الاجزاء

١٤ ـ جنس Longidorus

تدعى الافراد التابعة لهذا الجنس بالديدان الابرية The Needle Nematodes تتطفل على النب وتسبب زيادة في التفرعات ، ينقل الامراض الفايروسية ، موجود في الترب الزراعية العراقية ٠

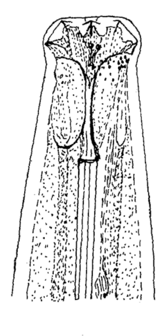
الوصف :

طولها بين ٥ر٢ ـ ١١ ملم ، الفتحات الامفيدية تشبه الثقب ، الجزء الامامي من الرمح يشبه الابرة ، لا تحتوي على تجنحات رمحية الحلقة المرشدة مفردة

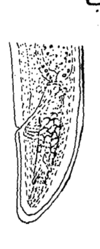


شكل (٢٢) انثى جنس Xiphinema (عن Thorne ، 1961

أ



ب



ج

شكل (٢٣) جنس Longidrous (عن Thorne 1961)

أ ـ النهاية الامامية ٠

ب ـ النهاية الخلفية للانثى ٠

ج ـ النهاية الخلفية للذكر ٠

وتقع في الاعلى خلف منطقة الشفاه (شكل ٢٣)

تمريـن

اعمل تحضيرا دائميا للجنس **Longidorus** المجهر المركب مستخدما العدسة قوة ١٠× و ٤٠× ادرس مميزات هذا الجنس بالتفصيل مستعينا بدليل التصنيف ثم قارن بينـه وبين جنـس **Xiphinema** ما هي اوجه الشبه والاختلاف بين الجنسين ؟

ارسم واشر على الاجزاء

١٥ ــ جنـس Trichodorus

تدعى الافراد التابعة لهذا الجنسه بديدان تقصف الجذور ·

The Stubby Root Nematodes حيث تسبب ضمور الجذور الثانوية ، موجودة في الترب الزراعية العراقية ، يعتبر ناقل للفايرس ايضا ·

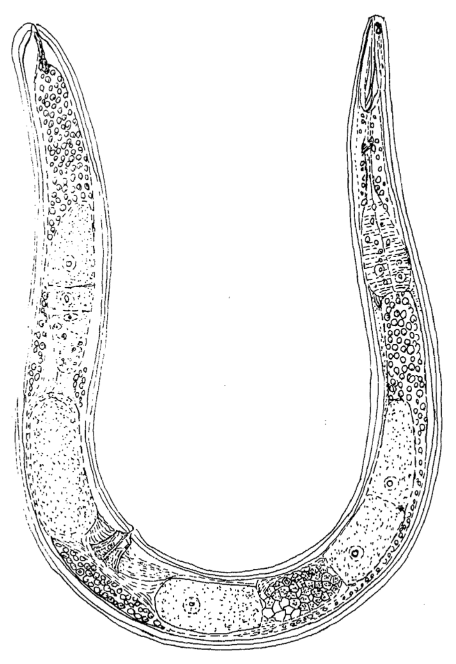
الوصـف :

متوسطة الطول يبلغ طولها بين ٥ر٠ ــ ٥ر١ ملم ، الجزء الامامي من الرمح منحني نحو الجهة الظهرية ، صلب ومقسم الى ثلاثة اجزاء البصلة القاعدية للمريء قصيرة كمثرية ، الذنب مخروطي واحيانا يكون ذو نهاية كالاصبع (شكل ٢٤)

تمريـن

اعمل تحضيرا دائميا للجنس **Trichodorus** والحصه تحت المجهر المـركب مستخدما العدسة قـوة ٤٠ × ، ادرس مميـزات هـذا الجنس بالتفصيل مستعينا بدليل التصنيف ، قارن بينه وبين الجنسيـن

Longidorus ، Xiphinema ما هي أوجه الشبه والاختلاف بين هذه الاجناس الثلاثة ؟ ارسم واشر على الاجزاء



شكل (٢٤) انثى جنس Trichodorus (Thorne 1961)

سابعا : الطرق التطبيقية لمقاومة الديدان الثعبانية .

نهدف في هذا الباب الى اجراء ممارسات عملية تطبيقية للطرق المتقدمة في مقاومة الديدان الثعبانية المتطفلة على النبات وتشمل : ـ

اولا الطرق الزراعية Cultural Methods

هنالك محاصيل محبذة من قبل هذه الافة ، فهي تهاجم عائلها المفضل وتؤثر علي نموه وبالتالي تقلل من نتاجيته، هذا من جهة ومن جهة اخرى فانها تتكاثر بسرعة وتبقى سكانها مستعدة للموسم القادم لاستقبال المحصول الحساس لمهاجمته مرة اخرى .

فاذا الهدف من اجراء الطرف الزراعيةهولتقليل سكان هذه الافة فيالتربة الى مستوى منخفض قبل زراعة المحصول الحساس مرة ثانية ولعل من اهم الممارسات التطبيقية في هذا المجال هو :

١ ـ استعمال الدورة الزراعية Crop Rotation

وكمثال واضح وتطبيقي على اهمية استخدام الدورة الزراعية في العراق هو ما تسببه ديدان العقد الجذرية **Meloidogyne javanica**من خسائر جراء مهاجمتها لمحصول الطماطة سنويا سواءا كان ذلك في الزراعة المكشوفة او الزراعة المغطاة ، ولوجود نبات الفلفل المنيع ضد هذا النوع من الديدان يمكن ادخاله في برنامج الدورة الزراعية لموسم زراعي واحد او موسميين.

تمرين

ـ قم بجولة في البيوت البلاستيكية في منطقة تعاني من التلوث بهذه الافـــة . افحص نبات الطماطة تجده مصاب بمرض العقد الجذرية . افحص نبـــات الفلفل تجده خالي من الاصابة ، علما بان الفلفل مزروع في نفس المساحة المزروعة بنبات الطماطة

ب ـ طبق تجربة حقلية بسيطة وذلك باختيار مجموعتين من السنادين بقطـر ٣٠ سم ازرع بادرات الطماطة في المجموعة الاولى من اسنادين وبادرات الفلفل في المجموعة الثانية ، اعزل النوع **Meloidogyne javanica** من التربة والتي جلبها مـن مزرعة البيـوت البلاستيكية باحـدى طرق العزل التي درستها مسبقا، قم بتلوث مجموعتي السنادين بيرقات الطور الثاني لهذا الافة وبنفس المستوى من اللقاح لكل من الفلفل والطماطـة لاحظ بعد فترة زمنية تكون العقد على جذور نبات الطماطة في حين تبقى جذور نبات الفلفل سليمة ٠

جـ ـ طبق نتائج هذه التجربة في الموسـم القادم وذلـك بزراعة الفلفل بدلا عـن الطماطة ٠

٢ ـ الحراثة خلال موسـم الجفاف **Plowing during the dry season**

ان الهـدف من اجـراء الحـراثة خـلال موسـم الجفاف هـو لتعـريض الديدان الثعبانية لحرارة الشمس وقتلها قبل بدء الموسم الزراعي القادم

تمرين :

قـم بجولة حقلية في مزرعة خيار مصاب بمرض العقـد الجذرية ، افحص النبات ولاحظ اعراض الاصابة على المجموع الخضري وعلى الجذور ٠

حـاول اجـراء عملية الحراثة العميقة بعـد انتهاء موسـم النمو او أثناء تطبيقك الحقلي خلال الدورة التدريبية الصيفية ٠

ثانيا : الطرق الفيزياوية **Physical Methods**

تعد طـرق استخـدام المعاملات الحرارية Heat tratment من الطرق الفيزياوية التطبيقية الفعالة في مقاومة الـديدان الثعبانية وتشمل هـذه المعاملات : ـ

١ ـ التعقيم البخاري للتربة Steam sterilization of soil

تستخدم هذه الطريقة في تعقيم كميات التربة القليلة وذلك بوضعها في جهاز الضغط البخاري Autoclave

تمرين : ـ

أ ـ قم بجولة حقلية في حقل باذنجان ملوث بديدان العقد الجذرية ثم اجمع عينة التربة باحدى طرق الجمع التي درستها واجلبها الى المختبر ٠

ب ـ اعزل الديدان الثعبانية من التربة باحدى طرق العزل التي درستها ٠

جـ ـ أحسب عدد الديدان الثعبانية الموجودة في هذه التربة الملوثة مستخدما شريحة العد الخاص (Imleelworm Counting Slide)

كم هو عدد الديدان الثعبانية في مجموع العينة ؟

د ـ ضع العينة في جهاز التعقيم البخاري تحت ضغط ١٥ باوند لكل بوصه مربعه وتحت درجة ١٢١م° ولمدة نصف ساعة لغرض تعقيمها ٠

هـ ـ بعد ان تمت عملية التعقيم اعزل الديدان الثعبانية من التربة المعقمة ، ثم احسبها بنفس الطرق السابقة ٠

ما هو الفرق في كثافة الديدان الثعبانية في كلتا الحالتين ؟

٢ ـ الغمر بالماء الساخن Hot water treatment

الغرض منها هو قتل الديدان الثعبانية داخل الانسجة النباتية قبل الزراعة وتستخدم بنجاح في مقاومة الديدان الثعبانية الملوثه للابصال

والدرنات والريزومات والفسائل والسرطانات والمدادات وجذور بعض النباتات ٠

وفي العراق فان مجال تطبيق هذه الطريقة وارد ، لاسيما وان جذور الكثير من شتلات الحمضيات تكون ملوثة بالنيما تودا **Tylenchulus semipenetrans** كذلك جذور شتلات الزيتون تكون ملوثة بالجنس **Meloidgyne** ويتم تداول الاف الشتلات في العراق سنويا ٠

أن درجة حرارة الماء المعد لغمر الشتلات فيه تعتمد على نوع النبات والنيماتودا وكذلك على الفترة الزمنية التي تقضيها الشتلة مغمورة بالماء وعموما فهو يتراوح من ٢٤٠ دقيقة تحت درجة ٤٣٫٣م° الى ١ دقيقة تحت درجة ٥٤٫٤م° ٠

تمرين

١ ـ قم بزيارة حقلية لاحد مشاتل الحمضيات الملوثة بالنوع **Tylenchulus** واجلب عددا من الشتلات الى المختبر ٠

٢ ـ افحصها وتأكد من انها جميعها مصابة مستخدما طرق العزل من الانسجة النباتية والتي درستها

٣ ـ اغمر قسم من هذه الشتلات في ماء حار تحت درجة ٤٦٫٧ م° لمدة ١٠ دقائق واترك القسم الاخر بدون معاملة

٣ ـ التعقيم بالطاقة الشمسية

لقد تم البدء باستخدام الطاقة الشمسية في السنوات الاخيرة واستغلالها في تعقيم ترب البيوت البلاستيكية اثناء فترة الصيف حيث يحصل تجمع حرارة خلال ٦ اسابيع كافي لابادة الديدان الثعبانية الموجودة في ترب هذه البيوت ٠

تمرين

قم بجولة في البيوت البلاستيكية القريبة والملوثة تربها بالديدان الثعبانية .

اختر احد هذه البيوت . وقم بتعقيم تربتة باستخدام الطاقة الشمسية في اثناء فترة التدريب في الدورة الصيفية .

ثالثا : الطرق الكيمياوية Chemical Methods

تدعى المبيدات الكيمياوية المستخدمة في قتل الديدان الثعبانية بالـ Nematicides

انواع المبيدات النيماتودية Kinds of Nematicides :

هنالك العديد من المواد الكيمياوية المتداولة كمبيدات نيماتودية فمنها : ـ

أ ـ مدخنات التربة Soil Fumigants

وهي مواد سائلة تتحول بعد حقنها الى الحالة الغازية ومنها

١ ـ بروميد المثيل Methyl Bromide (MBr)

يصلح هذا المبيد لتعقيم تربة المشاتل واحواض ومراقد البذرة لمقاومة النيماتودا .

تمرين

اعمل تطبيقا حقليا لتعقيم التربة الملوثة بالديدان الثعبانية باستخدام بروميد المثيل متبعا الخطوات التالية : ـ

١ ـ اجلب كمية من التربة الملوثة بالجنس **Meloidoygne** وضعها في حوض تعقيم التربة

٢ ـ حاول تغطية سطح الحـوض المكشوف بغطاء من البلاستك والصق حواف الغطاء بالطين محاولا عـدم ترك اي ثقب او منفـذ

٣ ـ ضع العبوة الحاوية على المبيد في قفيص ثقب العبوات ٠

الخاص applicator وادخـل انبوبة القفيص البلاستيكية الرفيعة وادخـل الحوض مـن الخارج عن طريق ثقب صغير يقـع في اسفـل الحوض ثم ضع كمية من الطين حول موضـع دخـول الانبـوبة داخـل الثقب لغرض الغلق

٤ ـ اثقب القنينة واسمح للغاز بالتسرب داخل الحوض واتركه لمدة ٢٤ساعة بعدها اكشف الغطاء البلاستيكي ، حيث اصبحت التربة معقمة وجاهزة

★ (ملاحظة يستخدم بروميد المثيل بمعدل ٤٨٨ كغم / هكتار في التربة الرملية والمزيجية وتضاف الكمية بمقدار مرة ونصف فيحالة التربةالطينيه

٢ ـ مخلـوط د ٠ د D—D Mixture

تمرين

اعمـل تطبيقا حقليا وذلـك بتعقيم تربة احد البيوت البلاستيكية الملوثة بالنيماتودا قبل زراعتها بثلاثة اسابيع متبعا الخـطوات التالية : ـ

١ ـ اختر احد البيوت الملـوثة تربتها بالـديدان الثعبانية وقسـم المساحـة المعدة الزراعية الى مربعات ٠

٢ ـ اضف في كل مربع مقدار ٥٠سم٢ من هـذا المبيـد ٠



Introduction to Research on Plant Nematology By A.L. Taylor. F.A.O. Rome. 1971

ب ـ المبيدات الجهازية Systemic Nematicides

هذه المبيدات غير قابلة للتطاير اذا ما قورنت بمدخنات التربة وهي اما على هيئة سوائل مستحلبة او تكون بصورة حبيبية ومنها

١ ـ نيماكيور Nemacur

تمرين

١ ـ اجلب من المشتل بعض شتلات الحمضيات المصابة بالنوع **Tylenchulus semipenetrans**

٢ ـ اعمل على تغطيس المجموع الجذري مع التربة العالقة بها بمحلول يحتوي ١سم٣ / لتر ماء من مبيد نيماكيور ٤٠ ٪ لمدة ٥ دقائق ثم ازرع هذه الشتلات في الارض المستديمة ٠

٢ ـ فيورادان Furadan

تمرين

اعمل تطبيقا حقليا في احد البساتين التي تعاني من مرض التدهور البطيء المتسبب عن الديدان **Tylenchulus semipenetrans** باتباع الخطوات التالية : ـ

١ ـ اختر مساحة معينة في البستان تقدر بـ ٣٠ م٢

٢ ـ قسم الارض الى مربعات

٣ ـ ضع مقدار ٣٠ سم٣ من مبيد الفيورادان لكل متر مربع من بمساحة المختارة ٠

٤ ـ استخدم طريقة ثانية في مكان اخر من الحقل وذلك لنثر المبيد بنسبة ٥٠ غم لكل ١٠م طولا على السواقي

٥ ـ اروي التربة المعاملة مباشرة

الفصـــــل الثاني

شعبة مفصلية الارجل (الحلم النباتي)

اولا : متطلبات المختبر : ـ

الاجهزة البصرية : ـ

تستعمـل الاجهـزة البصـرية لتكبيـر الاجسام والنماذج المراد فحصها والتعرف عليها وتمييزها عن غيرها

ومـا يستعمـل منها في دراسة الحلم وغيـرها مـن مفصلية الارجل هي العدسـة اليدوية ومجهر التكبير المجسم والمجهر المركب ·

وفيما يلي عرض موجز لكل منها وطريقة استعماله والعناية به وادامته

أ ـ العدسة اليدوية

هي عـدسة محدبة مطـوقة بأطار له حامل يسهل حمـل ونقل وتحريك العـدسة دون لمس العدسة نفسها · ولهـذه العدسة مالغيـرها مـن العـدسات من خـواص ومميـزات تسمح بمرور الضـوء خلالها ، الا ان الحزمة الضوئية التي تمر خلال العدسة تنحرف عن مسارها الاصلي بزاوية منفرجة تحدد مداها صلابة ومكونات الزجاج الذي صنعت منه العدسـة · ولاتتمكن مثل هذه العدسات تكبير جسم اكثر من ١٠ الى ٢٠ مرة كحد اقصىء لذلك لاتستعمل الا للتاكد مثلا مـن وجـود الحلم على الاوراق او الفروع والتعرف على النوع بصورة مبدئية ·

ولأن التكبير يعتمد على اختراق الضوء للعدسة علية يكون هـذا التكبير أفضل أذا كانت العدسة نضيفة خالية من الغبار الذي يعترض مسار الضوء فيها واذا كان الجسم المطلوب تكبيـر مضاء أضاءة كافية بضوء الشمس بحيث ينعكس الضوء من هـذا الجسم ليعبـر بعضه العدسة فتكبر هـذه صورة الجسم وعلية مـن الافضـل تسليط الضوء على الجسم مـن أعلى أو من الجوانب العليا ·

وللعناية بالمكبرة لاتحتاج لأكثر من تنظيفها بقماش ورق ناعم لايخدش سطحها · خاص بالعدسات ولاتحتاج لاي ادامه غير ذلك

ب ـ مجهر التكبير المجسم

مجهر التكبير المجسم هـو جهاز حامل لعدد مـن العدسات صممت مواقعها وأبعادها الواحدة عن الاخرى بحيث تعمل كلها مجتمعة ، عمـل المكبـر البسيطة ولكن بكفاءة اعلى وتكبير قد يصل الى ٤٠٠ وتكبيـر ضعـف حجم الانموذج قيد الفحص ·

ويوضع النموذج على سطح مستوى يدعى المسرح وتعدل المسافة الفاصلة بين النموذج والعدسات بنقل حامل العـدسـات بحركة عموديـة وتكون الصورة الناتجة حينذاك أوضح مايمكن لهذه العدسات ان تكونه ويسلط الضوء على النموذج من الاعلى ومن الجانب من مصباح قد يكون منفصلا او متصلا بالمجهر فينعكس هذا الضوء على كـل الانموذج ليمر بعـدها خلال العدســات مكـونا صـورة مجسمة ومكبـرة للانموذج لذا يدعى مجهـر التكبير المجسم

ويمكن ان يمر الضوء من الاسفل اذا استعملت شرائح زجاجية للتشريح او التصبير ·

ويستعمل هذا المجهر عادة لفحص الحشرات أو لتشريحها أو فحص بعض أجزائها أو لعد الافراد على الاوراق كلها أو جزء منها ·

والعناية بمجهر التكبير المجسم تتمثل بعدم لمس السطح الظاهر لعدساته وتنظيفها بورق ناعم خاص بالعدسات وبقية الاجزاء تنظف ·

استعمال قطعة نظيفة وبالتأكد من سلامة وكفاية اضاءة المصباح ·

وتشمل ادامة المجهر والمحافظة على نظافته وتغليفه وخزنه في صندوقـه الخاص بعد الانتهاء من أستعماله منعا لتعرضه للغبار ·

ويتمكن الشخص الفاحص من التدرج في التكبير فيستعمل التكبير الـذي يناسبه في فحص النموذج وذلك بأستعمال عدســات لهـا قوى تكبيـــر مختلفة ، يختار الفاحص العدسة المناسبة منها ٠

ويحــركها الى المكان المناسب حيث تكـون على مستـوى انبوبة الفحص الذي يحمل العدسـات العينية في اعلاه والعدسات الشيئية في اسفله٠

جـ المجهر المركب

المجهر المركب هو ايضا جهاز حامل لعدد من العدسات التي تتعاون فيما بينهــا لتكبيــر صـورة الاجسام أو النماذج التي تسمـح للضوء باختراقها وعبورها لذلــك لايمكن أستعمال المجهـر المركب الا لتكبير تلك النماذج الرقيقة الشفافة التي يمكن للضـوء ان يمـر خلالها ثم يـدخـل العدسات فتكبر عدة مـرات متتالية لتعطي صورة قـد يبلـغ حجمها ١٠٠٠ ضعف حجم النموذج ٠

عليه يختلف عمل المجهر المركب عن عمل مجهر التكبير المجسـم بدقـة النماذج التي يمكــن فحصها فـلا يتجاوز ذلـك ســمك خلية واحـدة أ و خليتين ، كمــا في مسح الـدم أو مقاطـع الانسجة الرقيقة وموقع مصـدر الضوء الذي يكون أسفل الانموذج في المجهر المركب ليمر خلال الانموذج ثم يدخل العدسات التي تكبر صورته بدل وضعه فوق الانموذج في مجهر التكبير المجسم لينعكس من سطح الانموذج ثم يدخـل العدسات التـي تكبر صورتة ٠

لذلك يختلف تركيب هذا المجهر عن ســابقة ويكون اكثر تعقيدا ، لذلك نفصـــل تركيبــه هــذا ادناه ٠

١ ـ العدســة العينية

وهذه العدسة التي ترتكن في الجزء العلوي من الانبوب ويدل الرقم المثبت على العدســة على قوة تكبيرها ٠

٢ ــ الانبوب

وهو تركيب انبوبي يوصل بين العدسات العينية والعدسات الشيئيــة

٣ ــ القرص الدوار

وهذا قــرص متحرك يقــع أسفــل الانبوب تثبت فيه العــدسات الشيئية وبتحريكه يمكن تبديل وضع العدسات الشيئية بحيث يصبح المطلوب منها أسفل الانبوب مباشرة ٠

٤ ــ العدسات الشيئية

يحمل كل مجهر عدد من العدسات الشيئية التي تمثل نظام عدسات التكبير الاولي ولكل منها قوة تكبير تختلف عن باقي عدسات المجهر تتناسب مع طولها ويكتب على كل عدسة ارقاما كالاتي : ــ

٤٠ / ٠ ، ٦٥

١٦٠ / ٠ ، ١٧

تشير هذه الارقام الى (أ) قوة تكبيــر العدسة وهي في هذه المثال ٠ ٤ ضعف

(ب) الرقم البؤري وهو هنا ٦٥ ، ٠

(جـ) طول انبوب الفحص mm ١٦٠

(د) سمك الغطاء الزجاجي الواجب استعماله مع الشريحة الزجاجية

وبضرب قوة تكبير العــدسة الشيئية بقــوة تكبير العــدسة العينية يمكن الحصول على قوة تكبر المجهر الكلية ٠

٥ ــ الــذراع

وهذا هو حامل المجهر الذي يوصل الانبوب وقرص العدسات الشيئيــة الواقع أسفل الانبوب وقاعدة المجهر وهو الجزء الذي يحمل به المجهر

٦ ــ المســرح

وهــذا سطح منبسط مربع أو دائري الشكــل في وسطة ثقب أو فتحة ــ

للفحص ينفذ خلالها الضوء ويوضع فوقها الانموذج المطلوب فحصة وقد يثبت الانموذج على الشريحة الزجاجية بما سكين معدنيين او على الاغلب بأطار مسرح الي ٠

٧ ــ المكثف

المكثف نظام من العدسات ومنظم للضوء يقع بين المسرح ومصدر الضوء ويكون اسفل فتحة الفحص الموجودة في المسرح وعمله استلام الضوء وتركيزه أي تكثيفه ليدخل اكبر جزء منه خلال فتحة الفحص ويمر خلال الانموذج ٠

٨ ــ عتلة عدسة المكثف الامامية ــ وتستعمل لتنحية العدسة الامامية للتكيف ليقل تركيز حزمة الضوء ويصبح من الممكن أضاءة وفحص نماذج كبيرة نوع ما ٠

٩ ــ عتلة الحجاب

وتستعمل هذه العتلة لتنظيم فتحة الحجاب فعند فتحها تكبر البؤرة التي يمر الضوء خلالها الى المكثف وعند غلقها تصغر هذه البؤرة أو تنسد تماما

١٠ ــ عتلات ضبط موضع المكثف

وتستعمل هذه العتلات للتحكم بوضع المكثف وضبطة بحيث يكون على نفس أستقامة مصدر الضوء وفتحة الفحص ٠

١١ ــ حامل مرشح الضوء

١٢ ــ منظم الضبط التمهيدي

وهي قرص يدار فيقرب او يباعد المسرح والانموذج الموضوع عليه من العدسات الشيئية وتستعمل عند الفحص بالعدسات الشيئية ذات التكبر القليل ٠

١٣ ــ منظم الضبط الدقيق

وهذه قرص اصغر من منظم الضبط التمهيدي ويقوم بنفس العمل الذي

يؤديه منظم الضبط التمهيدي ، الاان مـدى حركتها اقل بكثير من مـدى حركة منظم الضبط التمهيدي وتستعمل عنـد الفحص بالعدسات الشينية ذات التكبير العالي ٠

استعمال المجهر : ــ

أبـدء أستعمال المجهر بالتعرف على أجـزاءه المهمة كالعـدسات العينية والعـدسات الشيئية والمسـرح والمكثف ومنظم الضبط التمهيدي ومنظـم الضبط الدقيق ذلك كما هو مبين في الشكل المرفق ٠

التعرف على العدسات الشيئية : ــ

تعرف اولا على العـدسات الشيئية وموقعها على القرص الدوار أبتداءمن العدسات قليلة التكبير الى العدسات عاليه التكبير ٠

أحذر من لمس سطح العدسات خاصة العدسات الامامية منها ٠

واذا ما لمستها خطاء فيمكن ازالة بصمات الاصابع عنهـا بمسحها بورق ناعم خاص بالعدسات ٠

النماذج التي يمكن فحصها :

قد نفشـــل في استعمال المجهر في البداية اذا لم نـدرك اولا اننا لانتمكـــن من فحص اي نموذج كان بالمجهر المركب ٠ فلا يمكن مثلا ان نفحص به الذبابة ، بل يجب ان يكون النموذج الذي نريد فحصه شفافا ومسطحا'و مستويا وجناح الذبابة مثال جيد ٠

علية تدعو هذه المتطلبات الى اتخاذ اجرإءات معقدة في تحضيـر الانموذج (نسميها عملية التصبير) نفرض توفير انموذج جيد للفحص ٠

ويكون هذا النموذج مثبت عادة على شريحة زجاجية هي عبارة عن قطعه زجاجية طولها ٧٦ ملـم وعرضها ٢٦ ملـم وسمكها ١ ملـم ويغطى بغطاء زجاجي رقيق جدا وأن لايزيد أو يقل سمكه عن ١٧ر٠ ملم يعرف بغطاء الشريحة ٠

عند وضع النموذج على المسرح تاكد أن غطاء الشريحة للاعلى وأنه يقابل العدسة الشيئية ٠

مكـان الفحص :

يوضع المجهر على طاولة عادة فيكون من السهل النظر في العدسة العينية بوضع مريح ٠

عند أستعمال مجهر غيـر مجهز بأضاءة داخلية من الافضـل نصب المجهر امام مصباح ذو سطح يغطى اضاءة متجاسمة لاتصنع المجهر على حافـة المنضدة ، بل ضعه بعيدا عنها حوالي ٥ ـ ١٠ سم وذلك تفاديا لسقوطه صدفة ٠

ارتفاع المكثف والفحص بالعدسة الشيئية الكشافة :

تاكد ان المكثف في موضعة وأنه باعلى أرتفاع وان عدسة الامامية غير مزاحة او متنحية في محور المكثف ٠

عند البدء بالفحص نستخدم عدسة شيئية قليلة التكبير كالعدسات ذات تكبير ٦ و١٠ اضعاف لانها تظهر مساحة واسعـة من الانموذج ـ تعـرف هذه المساحة بالحقل ـ وعليه تمكـن الفاحص من الكشف على الانمـوذج بشكل عام كما ان بعدها البؤري عميق واكبر من البعد البؤري للعدسات الشيئية ذات التكبير العالي ، فتسمح بذلك بالعثور بسهولة على مستوى الزوايا للانموذج ٠

تسمى هذه العدسةاحيانا العدسة الواطئة للتكبير وتكون قصيرة وتبعد بمسافة عن المسرح او الشيء الذي نريد فحصه ٠

ما هو التكبير :

مر بنا سابقا ان هناك ارقام على العدسات وهـي أرقـام ذات اهميـة في معرفة قـوة التكبير ، فقوة تكبير العدسة الشيئية هـي الرقـم الاول المثبـت عليها وتحمل كل عدسة شيئية عددا من الارقام التالية :

٦٥ ، ٠ / ٤٠

١٧ ، ٠/ ١٦٠

وتشير هذه الارقام الى : ــ

(أ) قوة تكبير العدسة

(ب) الرقم البؤري للعدسة هو ٦٥ ر ٠

(جـ) طول انبوب الفحص ١٦٠ ملم

(ح) سمك غطاء الشريحة ١٧ ر ٠ ملم

وتشير هذه الارقام الى ان لهـذه العدسة قوة تكبير لـــ ٤٠ ضعفا اذا كان رقمها البؤري ٦٥ ر٠ وكان طول أنبوب الفحص ١٦٠ ملـم وكان سمك غطاء الشريحة التي تحمل النموذج هو ١٧ ر ٠ ملم ٠

ويمكن التعرف على قوة تكبير المجهر بظرب قوة تكبير العدسة الشيئية المستعملة في الفحص بقوة تكبير العـدسة العينية وهـذه أيضا مثبتة على أعلى العدسة ٠

عليه تعطى عـدسة عينية لها قـوة تكبير لـ ٥ ر ١٢ ضعف تكبيرا نهائيا يساوي ١٠ × ٥ ر ١٢ اي ١٢٥ ضعف ٠

تحذير :

بعد وضع النموذج على المسرح وفتح مصدر الضوء تقرب النموذج مـن العدسة الشيئية بواسطة منظم الضبط التمهيدي حتى يصبحا على بعد بضع ملمترات فقط ملاحظين ذلك من الجانب ٠

لبعض المجاهر ضـابط يوقف تقرب النموذج من العدسة الشيئية اذا كان سمك الشريحة ١ ملم وكان سمك غطاء الشريحة ٧ ١ ر ٠ ملم كما لبعض العدسـات الشيئية لولب يمنع تكسر النموذج اذا تقرب كثيرا من العدسة لذلك يجب التحذر من تقريب النموذج كثيرا او بسرعة مـن العدسـة الشيئية حتى مع وجود كل هذه الضوابط ٠

بعد تقريب النموذج من العدسة الشيئية الى مساحة لاتتجاوز ملمترات تبداء بفحص الانموذج مـن العـدسة العينية ونباعـد ما بيـن الانموذج والعـدسة الشيئية بواسطة منظـم الضبط التمهيـدي حتى تظهر صورة الانموذج ، حتى وأن كانت غير واضحة المعالم ٠

يضبط مظهر الصورة الان بواسطة منظم الضبط الدقيقة ٠

حركة النموذج من جانب الى جانب ومن اعلى الى اسفل للتعرف علـى كافة اجزاءه وأختر الجزء الـذي تريد فحصه بتفصيل وضعه وسط حقـل الزوايا ٠

الان حرك القرص الدوار بحيث تحل العدسة الشيئية التالية في التكبير محل العدسـة الاولى واعد ضبط مظهر الصورة بواسطة منظم الضبط الدقيق فقط ٠

اجزاء المجهر

١ ـ العدسة العينية
٢ ـ انبوب العدسة العينية
٣ ـ انبوب الفحص
٤ ـ مسمار تثبيت أنبوب الفحص
٥ ـ القرص الدوار
٦ ـ العدسات الشيئية
٧ ـ الذراع الحامل
٨ ـ مسرح النموذج
٩ ـ منظم حركة المسرح
١٠ ـ مسمار تثبيت المكثف
١١ ـ حامل المكثف
١٢ ـ مسامير ضبط موضع المكثف
١٣ ـ المكثف (ذو العدسة الواحدة
أو العدستين أو الثلاث عدسات)
١٤ ـ عدسة المكثف المتنحية
١٥ ـ منظم ارتفاع المكثف
١٦ ـ حجاب المكثف
١٧ ـ حامل مرشح الضوء المتنحي
١٨ ـ مصباح المجهر
١٩ ـ مفتاح مصباح المجهر مع منظم لشدة الاضاءة
٢٠ ـ صندوق توصيل السلك
٢١ ـ منظم الضبط التمهيدي (على الجانبين)
٢٢ ـ منظم الضبط الدقيق (على الجانبين)
٢٣ ـ قاعدة المجهر (حاوية على مصباح المجهر)

(٢٢٠ فولت ـ ٢٥ شمعة)

٢٤ ـ مصدر الضوء ـ مع حجاب منظم

٢٥ ـ مقعد مرشحات الضوء

٢٦ ـ الماسك المتحرك للانموذج

٢٧ ـ منظما تباعد العدستين العينتين

٢٨ ـ مقياس تباعد العدستين العينيتين

٢٩ ـ مسامير مسك لدلالة الانموذج

ثانيا : الطرق المستعملة في جمع النماذج من الحقل والنبات ٠

لقد ابتكر المشتغلون بمكافحة الحلم النباتي عدة طرق لاخذ عينات الحلم في الحقل ، لكل منها محاسنها وقصورها ٠

١ . الطرق العامة

يجري في هذه الطريقة جمع نماذج الحلم من الاوراق المصابة وبنفس الوقت تسجيل الاعداد الحقيقية لكل الادوار المتواجدة على الاوراق ولغصون الصغيرة وأطرافها أو الثمار ٠

تؤخذ هذه الاعضاء النباتية من كل مستويات النبات أي من الاعلى والوسط والاسفل ٠

اما تسجيل الاعداد فانه يجب ان يتم تحت المجهر المجسم واذا كانت الاوراق كبيرة أو النماذج من الغصون كبيرة واعداد الحلم عالية يمكن عد الافراد حسب الادوار على قطعة صغيرة من الورقة او الغصن ، كأنه يكون سنتمتر مربع واحد من الورق او طول سنتمتر واحد من الغصن الواحد

تقدير نسبة الاصابة وشدتها : ـ

هناك نوعان من المعلومات نحتاجها في مثل هذه الفحوص ·

اولا ـ النسبة المئوية للاصابة ونحصل عليها بالمعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للاصابة} = \frac{\text{عدد القطع المصابة}}{\text{عدد القطع المفحوصة}} \times ١٠٠$$

فلو فرضنا اننا جمعنا ٦٠ ورقة / ووجدنا الحلم على ١٥ ورقة منها فقط فالنسبة المئوية للاصابة في الحقل او المعاملة هي ·

$$\frac{١٥}{٦٠} \times ١٠٠ = \frac{١٥٠٠}{٦٠} = ٢٥ \%$$

ثانيا ـ شدة الاصابة وتحصل عليها بالمعادلة التالية :

$$\text{شدة الاصابة} = \frac{\text{الافراد التي حصلنا عليها}}{\text{عدد الاوراق المفحوصة}}$$

أي اننا لو جمعنا مثلا ١٠٠ ورقة وفحصناها ووجدنا عليها ١٠٠٠ فردا من الحلم فان شدة الاصابة سوف تكون ١٠٠٠ / ١٠٠ = ١٠ افراد بالورقة ·

أن الفاحص سوف يكون مقيدا بأحد النماذج من الحقل حسب المكررات والمعاملات ويجب علية حينذاك أن يستخرج مجاميع ومعدلات النماذج في المعاملات المكررات ·

٢ ـ محلات أخذ النماذج :

أن نوعية التخطيط الاحصائي للتجربة يعني المحلات التي تؤخذ منها عينات النماذج

فاذا كانت المنطقة مقسمة الى مروز ، وأن المكررات تؤلف كـل منها مرزا واحدا أو اكثر ، فأن عينات النماذج يجب ان تؤخذ من كل المروز باعداد متساوية واذا كانت نباتات المرز الواحد قليلة ، تؤخذ العينات من جميـع النباتات ، واذا كانت النباتات كثيرة يمكن أخـذ العينات من بعض منها من المستحسن احصائيا ان يكون عدد العينات التي تؤخذ مـن المكـررات والمعاملات عاليا ، الا ان هناك بعض المأخذ والمفعول العكسي لاخذ اعداد كبيرة من العينات لان ذلك سوف يحتاج الى عـدد كبيـر مـن المشتغلين والفاحصـين وقد يستغرق ايضا وقتا طويلا وجهدا كبيرا ٠

اذا كانت المناطق التي نأخذ منها العينات او النماذج ليست بشكل مروز بل الواح وحقول واسعة ، فأن طريقة أخذ العينات تختلف حسب الحقل وسعته وسهولة الخوض فيه ونوعية المحصول ٠

يمكن أيجاز الطرق كما يلي :

١ ـ أخذ نماذج من مناطق متساوية المساحة في اركان ووسط الحقل اذا كـان الحقل منتظما ، مثلا كأن يكون مربعا ومتوازي الضلوع ٠٠٠٠الخ

وتعتمد اعداد العينات التي نأخذها على المحصول وكلما ازداد العدد كلمـا كان ذلك أقرب لتمثيل الحقيقة واصبح مقبولا أحصائيا ٠

٢ ـ أخذ عينات النماذج من خطوط قطرية متعامدة في الحقل ، تبدأ من زاويـة وتنتهي بالزاوية المقابلة وليست المجاورة وان تكون هذه الاقطار متساوية أو متقاربة الطول ، أي عندما يكون الحقل منتظما ٠

٣ ـ أخذ عينات النماذج مـن خطوط متوازية وعلى مستويات مضاعفه الابعاد من حافة الحقـل وتبدا مـن الحافة أولا ثم تبتعـد بداية الخطوط شيئا فشيئا وتكـون على أبعادها مـن الحافة الاولى عندما نصل الى الحافه المقابلة ٠

٤ ـ في البساتين وحقول الخضروات، يمكن اخذ الاوراق أو الغصون من الاشجار وبصورة عشوائية ، بعد ان تكون الحقول او البساتين قد قسمت الى خطوط متوازية ومتساوية الابعاد ٠

كأن ناخذ اوراق من كل شجره او اشجارا متفرقة في كل خط من خطوط المكرر او المعاملة ٠

٥ ـ ناخذ عينات النماذج من خطوط تسير بشكل حلزوني او (زقزاق)الحقل نبدأ بها من احدى زوايا الحقل في احدى الحواف وتنتهي بالزاوية المقابلة بالحافة المقابلة ٠

في كل هذه الحالات يجب ان لانبدأ بأخذ العينات من حافة الحقل بل نبتعد عنها بضعة أمتار وذلك لكي نتفادى تأثير التراب والغبار والتعفير والحقول المجاورة للحقل المعني بالدراسة ٠

٣ ـ طرق عد النماذج على العينات :

أ ـ يمكن أن نعد أفراد الحلم في الحقل مباشرة بالعين المجردة والاحسن بواسطة العدسة اليدوية المكبرة ، لاسيما اذا كانت الافراد من الحلم كبيرة بما فيه الكفاية ٠

أن هذا العد سريع ولايحتاج الى ازالة محلات التكاثر من على المعيل مثل الاوراق أو الغصون أو الأزهار ٠٠٠٠ الخ ٠

ويمكن عد الأفراد بالعشرات اذا كانت الكثافة عالية ٠

من مساوئ هذه الطريقة أننا فقط نعد الافراد المتحركة والكبيرة البالغة وقد تفوتنا أعداد البيوض او الأدوار المتحركة الصغيرة أو غير المتحركة الساكنة ٠

كما أن الطريقة تستغرق وقتا طويلا من العمل في الحقل وقد لايكون الجو مناسبا مثل الشمس والحرارة ٠

ب ـ يمكن ان نعـد الافراد بعد ان نأخذ عينات النماذج ونحفظها بحالة جيـدة بين الحقل والمختبر ، وفي المختبر تجري عملية العد تحت المجهـر المجسـم مباشرة أو قد نحتفظ بالعينات في محلات باردة ـ مبردة أو ثلاجة مثلا ـ ثم نجري عملية العد في اليوم التالي ٠

يجب أن لاتؤخر عملية ا لعد طويلا لأن ذلـك قـد يتسبب في تلف عينات المعيل أو الحلم نفسها ٠

جـ ـ استعمال طريقة عد الطبعات الناتجة في تحطيم النماذج ٠

أي أننا نضع عينة النماذج ، ورقة النبات المعيل مثلاً ـ بين ورقتي نشاف أو ورقتي ترشيح ، ثم نضغط على الورقتين وتكون العينة بينهماو بذلـك تتحطم النماذج تاركة القشور والمواد السائلة المنبثقة من التحطيم ٠

يمكن بعد ذلك عد هذه المتبقيات ـ وتكون بشكل بقع ـ

ان المآخذ أو القصور في هذه الطريقة هي أنها لاتميز بين الانواع ولا بين ادوار الحلم ثم أنها تأخذ الطبعات ـ الحشرات أو مفصلية أرجل اخـرى قد تكون متواجدة على نفس الورقة وبنفس الوقت وتكـون قشرتها قـد سقطت ٠

د ـ استعمال ماكنة التفريش ٠

تتوقف هذه الطريقة على توفر الماكنة ٠

في هذه الطريقة نمرر الاوراق او الغصون المصابة الواحدة بعد الاخرىبين فرش الماكنة وهذه تكون متناوبة الحركة في عملها ، عندما تزال الافـراد من العينة فأنها تقع على قـرص دوار ـ جـزء من الماكنة ـ مغطىء بطبقة لاصقة ومقسم الى مناطق أو أجزاء ٠

يمكن بهذه الطريقة معرفة الانـواع والادوار المختلفة ولكنها تحتاج عينات مـن معيلات كثيرة الاوراق والغصـون لكي لاتؤثر عملية الاقتطاف وازالة العينات ـ ورق أو غصون ـ على نمو النبات ٠

هـ ـ في بعض الحالات ، يمكن أن نضرب العينات ، لاسيما أذا كانت غصونا على سطح مناسب ، ثم نلتقط الحلم المتساقط ٠
هذه الطريقة مناسبة لجمع الحلم الذي يعيش على هذه العينات ولكن يجب أن تكون من أنواع الحلم القليلة النسيج ٠

و ـ لكي نعد حلم الاريوفي ، لاسيما حلم البرعم ، يجب أزالة الحراشف والوريقات من البرعم ، ثم نعد ونسجل الاعداد في كل واحدة منها ٠
يمكن تخمين الاعداد بأفراد البرعم ثم عزل الحلم من أنسجتها بواسطة القوة الدافعة عن المركز وبعدها نعد الاعداد المتساقطة ٠
أن اختيار طريقة العد والتقييم والتخمين تعتمد على نوع لحلم تحت الدراسة وعلى المعيل وعلى الغرض أو الهدف من التقييم ٠
من أجل تعين كفاية حجم العينات والناذج ، يجب أخذ نماذج عينات ونماذج متساوية ثم أحتساب معامل التباين ٠
يجب حفظ العينات مثل الاوراق والغصون وما اشبه بأكياس ورق ـ وهو الافضل ـ او بلاستيكية ٠
أن الرطوبة العالية التي سوف تتكون بالاكياس ـ لاسيما البلاستيكيه مصحوبة بالحرارة مما تتلف النماذج من الحلم على العينات ٠

اخذ نماذج من التربة : ـ

يتم جمع النماذج من التربة بالخطوات التالية : ـ

١ ـ أخذ عينات تربة بمساحة وحجم معين ومن أعماق ، مختلفة مثلا نأخذ التربة من محلات المحتمل وجود الحلم بها من :
- ١ ـ قطعة ارض ١٠ سم وبسمك ١ ـ ٢ سم
- ٢ ـ قطعة أرض بمسافة ١٠ سم٢ وسمك ١ سم ومن عمق ٥ سم

٣ ـ قطعة ارض بمساحة ١٠سم٢ وسمك ١ سم وعمق ١٠سم

توضع العينات كل على أنفراد في اكياس وتوضع معها المعلومات ٠

وفي المختبر توزع العينات بأنفراد ايضا في أقماع برليـزي وتفتـح عليها الاضوية وتبقى لمدة ٥ ـ٧ أيام ثم تجمع النماذج المتساقطة في قعر الاقماع والتي تكون في قناني الكحول ٧٠ ٪ ٠

وبعد أن تجمع النماذج يجري تصبيرها وفحصها للتشخيص ٠

٤ ـ المواد المستعملة في حفض النماذج من الحلم :

يتغذى الحلم على كلا السطحين وان كان هناك احيانا أخرى تفضل سطـح اخر وعندما توجد النماذج باعداد عالية على السطـح السفلـي للورقة او بالعكس وقد توجد النماذج باعداد واطئة او عالية ، بين النسيج الحريري وهذا قد يكون كثيف او خفيف ٠

يجب دائما جمـع كلا الجنسين ـ للدراسات التشخيصية ـ وتكون الاناث عادة هي الاكثر عددا ٠

تحفظ العينات التي تحمل النماذج في الكحول الاثيلي تركيز ٥٠ ـ ٨٠٪ اذا كانت هنا حاجة الى حفظ النماذج في الدراسات التصنيفية مثلا تؤخذ افراد الحلم ، ويجب أن تضم الذكور والاناث وبأعدد جيدة ٠

اوتوضع في أنابيب زجاجية صغيرة محكمة الغلق وكانت قـد أعدت مسبقا مع الكحول ٠

٥ ـ المواد المستعملة في التصبير وتحضير الشريحة : ـ

من الاحسن تصبير الحلم النباتي ومـن التربـة في محلـول هوير المحور يلي وصفتان لتحضير هذا المحلول يمكن استعمال منها :

الوصفة الأولى	الوصفة الثانية
٤٠ غم (سم٣)من الماء المقطر	٥٠ سم٣ (غرام) من الماء ألمقطر
٣٠ غم صمغ عربي	٣٠غرام صمغ عربي
٢٠٠ غم كلورل هايدريت	٢٠٠ غرام كلورل هايدريت
٢٠ غرام كليسرين	٢٠ غم كلسرين

توضع المواد اعلاه بالتسلسل المبين ، بعد اذابة الصمغ العربي بالماء وقد يحتاج الى التسخين البسيط ·

توضع أناث الحلم على الشريحة بشكل مسطح ، الظهر الى الاعلى والارجل متفارقة ·

من الضروري وضع بعض النماذج بصورة جانبية لدراسة المخالب الرسغية والوسادات الوسطى والقضيب في الذكر ·

بعد أن نضع غطاء الشريحة الزجاجية على محلول هوير نسخن الشريحة ببطء حتى تبدأ الفقاعات بالظهور ·

٦ ـ طريقة تصبير الحلم :

لاينحصر التصبير بطريقة واحدة ، شأنه شأن غيره من المفصليات ·
لان هذه الحيوانات صغيرة وتتفاوت بسمكها ولونها وكمية الكايتين في جدار جسمها ·

فمثلا يمكن تصبير الحلم المخفي الفتحات التنفسية بطريقة مؤقتة بمادة اللكتوفينول Lactophenol · يوضع الانموذج في قطرة من المادة بالقرب من وسط الشريحة ، يمكن وضعها بأي طريقة مطلوبة بتحريك غطاء الشريحة ·

ولكن قد لانحتاج الى هذا التصبير المؤقت ، بل نحفظ النماذج بالكحول الاثيلي ٧٠ ٪ والذي مرينا الحديث عنها ·

اكثر ما يستعمل المختصون بالحلم للتصبير هي مواد محلولة بالماء وقد حلت هذه المواد محل المواد المحلولة بالزيوت مثل كندابلسم "Canada Balsam" ان التصبير بالمواد المحلولة بالماء لاتحتاج الى التخفيف بالكحول المتدرج التخفيف ولكن هذه المواد تأخذ الماء من الهواء وبذلك تكون معرضة للتلف وهذا المحلول يعتبر الان أحسن واكثر المواد المحلولة بالماء يجب اتباع الخطوات التالية في عملية التصبير :

١ ـ ضع الانموذج المحفوظ في محلول اللاكتوفينول او الكحول او المحلول الحافظ ، ضعه في الماء في جفنة خزفية واغسله عدة مرات بالماء حتى تزول جميع آثار المواد الحافظة ٠

٢ ـ ضع قطرة صغيرة من محلول هوير في وسط شريحة زجاجية ٠

٣ ـ ارفع الانموذج بواسطة اداة دقيقة مثل شعرة او فرشة او دبوس دقيق او حلقة سلك دقيق مثبتة على عود ثقاب كبريت او بمسك الانموذج باعتناء بالارجل الثالثة بواسطة ملقط دقيق ٠

٤ ـ قرب الملقط او الحلقة او الشعيرة وضع الانموذج باعتناء على قمر قطرة المحلول ورتبه بصورة يكون الرأس الى الامام ٠

٥ ـ ارفع غطاء شريحة زجاجي نظيف بالملقط ، ضع حافة الغطاء البعيدة مع حافة قطرة محلول هوير حيث يوجد الانموذج ثم اترك الغطاء يسقط في محله ، يمكن تكملة ترتيب الانموذج بعد وضع الغطاء عليه بالضغط والتحريك البسيط ٠

٦ ـ اكتب المعلومات المبينة في رقم ١٠ادناه على ورقة لاصقة او ورقتين وضعها على الشريحة على جانبي الغطاء ، بحيث يكون راس الانموذج مقلوبا بالنسبة للكتابة على الورقة ٠

٧ ـ ضع الشريحة في حاضنة بدرجة حرارة لاتزيد عن ٤٥ ـ ٥٠ م ولمدة ٤ ـ ٧ أيام ٠

٨ ـ يجب حفظ الشريحة التي تم تجفيفها لمدة أسبوع في درجة حرارة الغرفة لكي يعود الغطاء الرقيق والذي قد يكون تحدد بفعل الحرارة الى الحالة المسطحة العادية ٠

٩ ـ من الاحسن احاطة الغطاء الزجاجي من مادة حافظة لاتذوب بالماء مثل صبغ الاظافر او بعض الاصباغ ٠

١٠ ـ المعلومات المطلوبة على الشريحة هي :

ـ الاسم العلمي للانموذج

ب ـ محل الجمع والمضيف والموقع على المضيف

ج ـ تاريخ الجمع

د ـ اسم الجامع

جمع وحفظ وتصبير الحلم الرباعي الارجل :

يمكن العثور على أنواع الحلم الرباعي الارجل على النباتات النامية وفي الانتفاخات على النبات الحي او حتى على النباتات المجففة والمحفوظةفي المعاشب تكون الافرادفي المعاشب والانتفاخات القديمة قد يبست واصبحت مومياءولكن يمكن أسترجاعها بتسخين أجزاء النبات الحاوية على النماذج الجافة في وسط ماء ـ كلورل هايدرات فتعود الى شكلها العادي ٠

أن معرفة مواقع معيشة افراد الانواع يساعد طبعا في العثور عليها على النباتات الحية ٠

من السهل رؤية الانتفاخات والتشويهات ٠

أن حلم الصدأ والحلم المتجول ليست صغيرة جدا ويمكن جمعها بمساعدة عدسات يدوية تكبير ١٠ مرات ٠

يمكن كذلك جلب أجزاء النبات الى المختبر من اجل فحصها تحت المجهر ٠

تكثر الانواع اثناء الصيف وفي اوائل الخريف ٠

يحتاج الجامع الى الادوات التالية :

عدسة يدوية تكبير ١٠ مرات

ظروف ورق

أكياس بلاستيكية

انابيب حفظ بقطر أنج واحد وبطول ٤ ـ ٥ أنجات

مقصات

صندوق ثلج صغير لابقاء النبات المجموع بارد

توضع الاجزاء النباتية في الظروف •

يفضل تسجيل المعلومات الخاصة بالمعيل والمنطقة وتاريخ الجمع واسم الجامع

يجب المحافظة على النماذج النباتية من حرارة الشمس •

نحتاج الى مادة حافظة لاجل جمع الانواع المتجولة مباشرة ولكن لانستعملها بالحقل

توضع اجزاء النبات المصابة في قنينة حفظ ثم يضاف عليها السائل الحافظ عند العودة الى المختبر • ان مادة الحفظ هي :

سوربيتول Sorbitol

كحول ايزوبروبيل ٢٥٪ Isoropyl

يجب تحضير الكحول ٢٥ ٪ في قنينة بالطريقة المعتادة وهي ان نضع في انبوب مدرج او قياس ٢٥سم٣ من الكحول المركز ويضاف اليه الماء المقطر حتى يصل ١٠٠ سم٣ وهذا يعطينا ٢٥ ٪ كحول •

ـ تضاف مادة السوربتول الى الكحول •

ـ يتترك السوربيتول وهو سكر حتى يذوب ويصبح السائل شراب خفيف

ـ يحفض هذا الشراب في المختبر ويوضع في قناني الحفظ وبداخلها اجزاء النبات المصابة بعد جلبها الى المختبر •

من الاحسن اضافة قليل من بلورات اليود لمنع التعفن •

ـ تلتقط الافراد من هذا الشراب بعينة في زجاجة ساعة وفحصها تحت المجهر الضوئي

ـ تنقل الافراد بأبرة دقيقة او شعرة •

اما بالنسبة لمحاليل التصبير على الشرائح فأن هذه المحاليل تعتمد على مادة كلورلهايدريت Chloral Hydrate هذه المادة بلورية قوية ، تساعد على

شفافية الانموذج وتوضيحه بان تذيب انسجة الجسم الرقيقة عند تسخينها ، تلين وتمدد وتقوي الهياكل الخارجية لمفصلية الارجل وبذلك تظهر الصفات واضحه . المواد الاخرى المستعملة هي الصمغ العربي (Gum Arabic) او الاكاسيا ، سكر السوربيتول ، حامض الكاربوليك (السينول) ، مادة الرسور سينول ، ومادة الفورمالديهايد والكليسرين واليود .

المحاليل المستعملة في تحضير النماذج للتبصير :

١ ـ المحلول التحضيري :

١٥ غم سوربيتول

٢٠ سم٣ ماء مقطر

٣٠ قطرة غليسيرين

٠،٧ غم ايوديد الصوديوم

٣٠ غم كلورل هايدريت

٤٠ قطرة سايكلوهكسانول

يجب اضافة بلورات اليود حتى يصبح المحلول داكن جدا .

٢ ـ خليط حامض الكلوردريك والسوربتول

يضاف غم واحد من السوربتول الى ٢ سم٣ حامض كلوردريك .

يستعمل هذا المحلول الخليط لطبع النماذج بمعدل قطرة واحدة منه الى كل قطرتين من المحلول التحضيري اعلاه .

٣ ـ الوسط النهائي للتصبير :

١٥ غم سوربتول

٤ غم صمغ عربي

تخلط هاتان المادتان وهما جافتان ثم يضاف الى الخليط الناتج ٢٠سم٣ ماء مقطر .

يترك الناتج حتى يذوب ٠

ثم يضاف ٣٥ غم كلورل هايدريت ، ٧ر٠ غم ايودين البوتاسيوم ٣٠ قطرة غليسيرين ، ٢٠ قطرة سايكلوهكسانول ، ٢٠ قطرة او اكثر محلول فور مالديها يجب اضافة بلورات اليود الى حد اللون المرغوب ٠

يطبخ اولاً النماذج بالمحلول التحضيري والذي يضاف اليه خليط حامض الكلوردريك والسوربتول كما جاء اعلاه ، ثم تنتقل النماذج بواسطة ابره شعرة الى محلول تحضيري لوحده بدون الحامض والسكر ٠

هذه الخطوه من اجل غسل النماذج والتخلص من الحامض الذي استعمل في الطبخ ٠

تنقل بعدها النماذج الى قطرتين من السط النهائي ٠

يجب دراسة النماذج المصبره مباشره ، ويجب تحريك غطاء الشريحة كي تظهر النماذج بالوضوح المطلوب ٠

ثالثا : ـ

فكرة موجزة عن الهيئة والتركيب الخارجي، لاسيما الاعضاء المهمة في التشخيص

لما كانت انواع الحلم النباتي تعود الى صنف العنكبوتيات ، من شعبة مفصلية الأرجل ، فمن الضروري اعطاء وصف موجز لهذه الشعبة وهذا الصنف مهيدا لتقديم صفات الحلم ٠

انابيب حفظ بقطر انج واحد وطول ٤ ـ ٥ انجات

ا ـ صفات شعبةمفصلية الأرجل

١ ـ تحمل الحيوانات لواحقا ، مثل الأرجل واجزاء الفم وقرون الاستشعار والمجسات والملوامس والقرون الشرجية تكون من قطع ويفصل بين القطعة والاخرى منطقة غشائية بسيطة ٠

٢ ـ جسم الحيوانات نفسه مقسم الى حلقات تفصل بينها مناطق غشائية فيما تكون جدران الحلقات متصلة وقوية في بعض المجاميع لايظهر التفصيل بوضوح أن الحلقات قد تكون متشابهة أو متباينة حسب الوظيفة واحيانا تكون ملتحمة مع بعضها لتكون عضوا معينا مثل الرأس او حلقات الجهاز التناسلي في الاناث ٠

ب ـ صفات صنف العنكبوتيات

يضم هذا الصنف من شعبة الحيوانات مفصلية الارجل تحت أصناف ورتب مهمة طبيا وزراعيا ، لاسيما في تحت صنف القراديات ٠

والصفاة المميزة لهذا الصنف هي :

١ ـ يتكون الجسم من ١٨ حلقة ، تقسم الى المناطق التالية :

أ ـ الجسم الأمامي " prosoma " ويتكون من ست حلقات

ب ـ الجسم الخلفي " opisthosoma " ويتكون من أثنى عشرة حلقة

٢ ـ تكون اجزاء الفم في العنكبوتيات من النوع الماص وعادة تتكون من الأجزاء التالية :

أ ـ الفكوك الكلابية وكل منها يتكون من قطعتين أو ثلاث وقد يكون ملقطي أو ابري ٠

ب ـ الأقدام الملمسية وهي تتكون من عدة حلقات الى ستة قد يكون القدم الملمسي ملقطيا وبشكل سلاحا قويا ساحقا وممزقا ، وقد يكون بسيطا يشبه الارجل العادية ويسمى الجسم الامامي ٠

٣ ـ تحمل المنطقة الرأسية الصدرية (وتسمى الجسم الامامي أيضا) أجزاء الفم وأربعة أزواج من الارجل ، كل رجل تتكون من سبع قطع ٠
قد يحمل الزوج الاول قواعد الفكوك ٠
ينتهي رسغ الرجل بالملحق والذي يتكون من مخلبين او ثلاثة ملساء او ستة وكذلك الوسائد ٠

ب ـ تكـون البطن (وتسمى الجسم الخلفي أيضا) بـدون لواحق ولكنها تحمل شوكات وشويكات وشعر ٠

وقد تتصل البطن بالمنطقة الامامية بخصر ضيق كما في العنكبوت الحقيقي

٤ ـ يتالف الجهاز التنفسي من الرئات الكتابية او الجهاز القصبي او من كليهما

٥ ـ لاتوجد قرون استشعار في الصنف بكل رتبة ٠

٦ ـ الاجناس منفصلة وفتحات السـوءة على الجهة البطنية مـن الحلـقة البطنية (الجسم الخلفي) الثانية ٠

٧ ـ الحيوانات عادة تعيش علـى اليابسة ، مفترسـة ليلية النشـاط ،وقـد تعيش رمية او طفيلية ٠

يضم هذا الصنف (١١) تحت صنف بعضها يضم أنواع كثيرة ويوجد بأعداد كبيرة وينتشر في مناطق واسعة مـن الكـرة الارضية وبذلـك صارت له أهمية اقتصادية وطبية أو بيطرية ، وبعضها يكون محدود التواجد والعدد وبدون أهمية تذكر ٠ تحت الاصناف المهمة والمشهورة :

١ ـ العقارب الحقيقية	Scorpionida
٢ ـ العقارب الكاذبة	Pseudoscorpionida
٣ ـ الرتيلاء	Sulpegida
٤ ـ العناكب الحقيقية	Aranaeda
٥ ـ القراديات	Acarina

ج ـ مفتاح تشخيص تحت اصناف العنكبوتيات

١ ـ تمفصل وتعقل الجسم واضح

٢ ـ تمفصل وتعقل الجسم غير واضح

٢ ـ يوجد امتداد جسمي بأبرة لاسعة — العقارب الحقيقية

بدون امتداد جسمي بأبرة لاسعة ٠

٣ ـ الاقدام الملمسية ملقطية — العقارب الكاذبة

الاقدام الملمسية بسيطة او بشوكات للتمزيق ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ الرتيلاء

٤ ـ اجزاء الفم تقع في مقدمة المنطقة الرأسية الصدرية

البطن تتصل بلنطقة الامامية بخصر ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ العناكب الحقيقية

اجزاء الفم داخل الجسم القدمي الامامي ٠

البطن لاتتصل بالمنطقة الامامية بعنق او خصر ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ القراديات

د ـ تحت صنف القرديات

تعوّد الحلم الى صنف القراديات ، وصفات تحت الصنف هي :

١ ـ تتميز القراديات بكل صفات العنكبوتيات العامة المارة الذكر ٠

٢ ـ يوجد فيها تخصص واضح بأجزاء الجسم ، التحورات بالحلقات يقسم الجسم الى الجسم الامامي والجسم لخلفي ويمكن تميز هاتين المنطقتين بالحدود بين الزوج الثاني والزوج الثالث من الارجل ٠

٣ ـ لايوجد لها عيون غالبا وأن وجدت فهي بسيطة ٠

٤ ـ الارجل متباينة كثيرا ، عـادة اربع ازواج ولكن هناك أحيانا ثلاثة أزواج او زوجين أو زوج واحد ٠

في الرجل الواحدة توجد ست حلقات وملحق ولكن قد تتباين بين ٢ ـ ٧ حلقات ٠

٥ ـ الفتحات التنفسية وفتحات السويرة تتباين كثيرابالموقع ٠

٦ ـ تعيش مفترسة او طفيلية على الحيوانات أو النباتات ومنها مـا يعيش في الماء

٧ ـ تتكون اجزاء الفم ، وهي من النوع الماص وتتغذى دائما على المواد السائلة من الاجزاء التالية :

أ ـ اقدامها ملمسية وهما اثنان تقوم باعمال حسية او للمسك والتمزيق وقد تتحور للحفر ٠

ب ـ زوج من الاقدام الكلابية وقد تكون ابرية مقلطية او مسننة ٠

ج ـ اللسان او الهايبوسنتوم ويكون كبيرا وموضحا بشوكات متجهة الى الخلف كما في القــراد او قد يكــون صغيــرا اثــريا او مفقــودا كليا كما هي الحالة في الحلم ٠

٨ ـ لايظهر التمفصل على الجسم بوضوح ، فالبطن تظهر وكانها كيس بقطعة واحد وتتصل البطن بالمنطقة الرأسية الصدرية مباشرة وبدون تخصر

مناطق الجسم في الحلم (شكل ٢٥)

يقسم جسم الحلم النيوفجي الى منطقتين رئيسيتين هما :

١ ـ الجسم الفكي

٢ ـ الجسم

وهذا مقسوم بدوره الى المناطق التالية :

أ ـ الجسم العجزي وهو اخر جزء من الجسم وقد يمثل البطن ٠

ب ـ الجسم القــدمي وهــو الجزء الامامي من الجسم وهــذا أيضا مقسوم الى جزئين هما :

أ ـ الجزء القدمي الامامي وهو الجزء الذي يلي الجسم الفكي والذي يحمل زوجي الارجل الاول والثاني ٠

ب ـ الجسم القــدمي الخلفي وهــو الــذي يحمل زوجي الأرجــل الثالث والرابع ٠

وقــد لايكون هــذا الجزء واضح الانفصال عن الجزء الامامي كما في الحلم الأحمــر الأعتيادي أو قــد يكون واضح الآنفصال بواسطة درز او خصر او تضييق ، كما في بعض الحلم الأحمر الكاذب ٠

هـ ـ التصنيف العام للقراديات

ان اشمل واهم تقسيم لتحت صنف القراديات هو ما جاء بكتاب كرانتـز (كتاب القراديات العملي ؟ وقد ظهر هذا الكتاب بطبعتين حسب علمنـا حتى الان ، عام ١٩٧٠ وعام ١٩٧٨ ٠

يقسم المؤلف في ١٩٧٨ تحت الصنف الى رتبتين فقط هما ٠

١ ـ رتبة الحلم الطفيلي **Parasiti formes**

وتضم هذهالرتبة ثلاث تحت رتب تختلف عن بعضها بالفتحات التنفسيةمن حيث العدد والموقع ٠ تحت الرتب هي :

أ ـ تحت رتبة رباعية الثغور التنفسية **Tetrastigmata**

وتضم مجموعة صغيرة من الحلم الكبير الحجم ٠

ب ـ تحت رتبة وسطية الثغور التنفسية **Mesostigmata**

وتشمل عوائل الحلم المتطفل والمفترس

جـ ـ تحت رتبة خلفية الثغور التنفسية **Metastigmata**

وتشمل من جملة ما تشمل عائلة القراد العليا ٠

٢ ـ رتبة الحلم الحقيقي **Acari formes**

تضم هذه الرتبة كثيرا من تحت الرتب جرى تقسيمها وتشخيصها علـى اساس الفتحات التنفسية من حيث العدد والموقع ٠٠٠٠٠٠ الـخ ٠
تحت الرتب هي :

أ ـ تحت رتبة امامية الثغور التنفسية **Prostigmata**

وتشمل العوائل التالية :

عائلة الحلم الأحمر العادي **Tetranychidae**
عائلة الحلم الأحمر الكاذب **Tenuipalpidae**
عائلة الحلم شعري الرسغ **Tarsenomidae**

عائلة حلم تكـر	Tickerillidae
عائلة الحلم الممزق	Chellyidae
عائلة الحلم بنثالوس	Penthaleidae
عائلة الحلم بايومتيدي	Pyemotidae
عائلة الحلم تايديدي	Tydeidae
عائلة الحلم	Eriophyidae
عائلة حلم ناليبا	Nalepellidae
عائلة حلم طويل الخطم	Rhynchaphytoptidae

وكـل هـذه العوائل مهمة ولكن العائلتين الأوليتين والثلاثة الأخيرة مهمة جدا وتتطفل على النباتات الزراعية الاقتصادية وتشكل افات ضارة وسوف ندرسها بالتفصيل ٠

ب ـ تحت رتبة مخفية الثغور التنفسية Cryptostigmata

وتشمل عائلة الحلم الخنفسائي وأنواعها تعيش بالتربة ٠

جـ ـ تحت رتبة عديمة الثغور التنفسية Astigmata

وهي تضم حلم البصلات والجـذور والجرب ، رخـوة الاجسـام ، نصف شفافة وفكوكها كلابية ملقطية ٠

ثالثا : دراسة تصنيفية للحلم النباتي :

١ ـ عائلة الحلم الأحمر الاعتيادي

تشكل هذه العائلة أهـم عائلة للحلم الضار بالنباتات الاقتصادية بالنسبة لما تحدثه من أضرار ٠

ا ـ صفـاتهـا:

١ ـ الانواع ذات فكـوك كـلابية ملقطية طويلة معقوفة وسـوط متحـرك على حاملة الفكـوك ٠

٢ ـ تحمل الحلقة الرابعة على القدم الملمسي مخلبا قويا ٠

٣ ـ يحمـل رسـغ الرجـل الأولى والثانية وأحيـانا السيقان أيضا شويكـات متخصصة مزدوجة ٠

٤ ـ يوجد على المخالب شعيرات مخلبية حسية تسمى شعيرات تننتية ٠

٥ ـ الوسادة الوسطى المروحية قد تكون بشعيرات حسية او بدونها ٠

٦ ـ سوءات الاناث ذات صفات ملازمة للعائلة والانواع ٠

٢ ـ النظام الشوكي في العائلة :

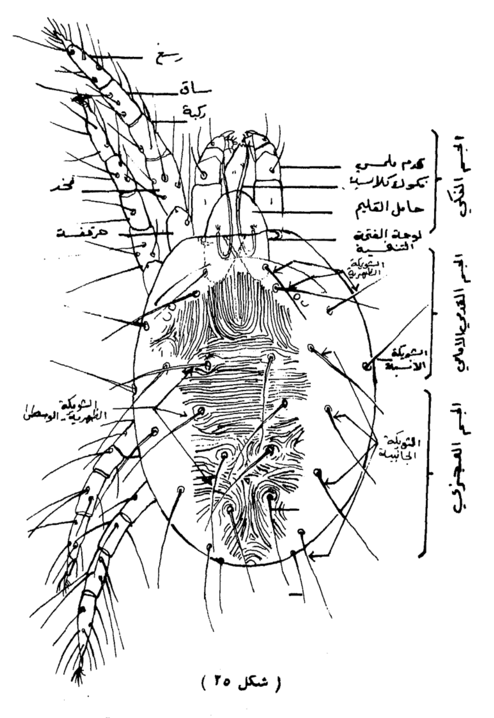
يحمل الجسم على السطح الظهري الشويكات التالية حسب الترتيب :

١ ـ يوجـد ثلاثة ازواج مـن الشويكات على الجسـم القدمي الامامي وتسمى الشويكات الامامية ٠

٢ ـ يوجد اربعة ازواج شويكات حافية او الجانبية على الجسم القدمي الخلفي وتقع على جانبي الـزوج الثاني حتى الخامس مـن الشـويكات الظهرية الوسطى ٠

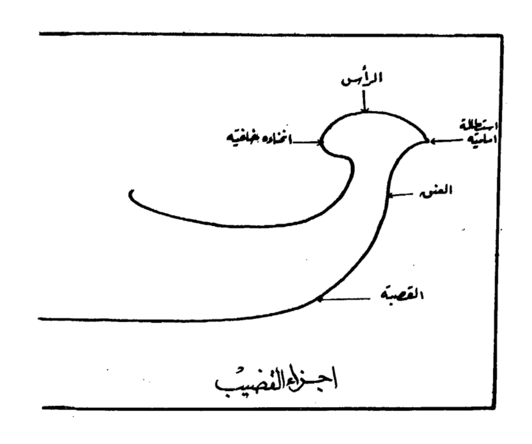
٣ ـ يوجد خمسة ازواج شويكات ظهرية وتقع في وسط السطح الظهري ولذلك تسمى الشويكات الظهرية الوسطى ٠

٤ ـ يوجد زوج واحد من الشويكات الابطية او الانسجة وكـل شويكة منهـا تقع على جانب الزوج الاول من الشويكات الظهرية الوسطى ٠ (شكل٢٥)



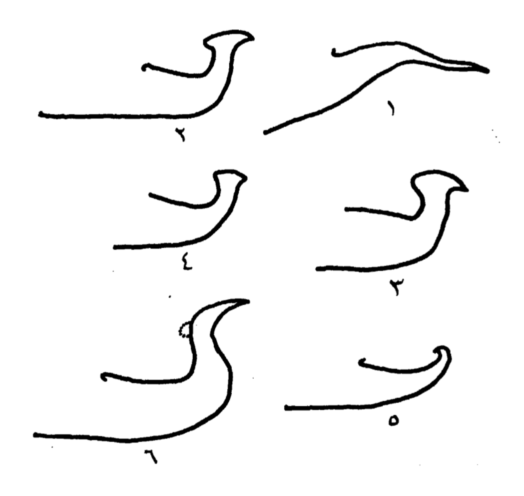
(شكل ٢٥)

منظر تخطيطي لانثى حلمة حمراء اعتيادية
يرينا مواقع الشويكات (ابو الحب ١٩٨٢)



(الشكل ٢٦)

منظر تخطيطي للقضيب في الحلم الاحمر الاعتيادي
يرينا الاجزاء المستعملة في التشخيص
(عن ابو الحب .. ١٩٨٢)



(الشكل ٢٧)

اشكال القضيب في انواع من الحلم الاحمر الاعتيادي والتي تساعد في التشخيص

1· **EO· sexmaculatus**
2· **T· (T·) trkestani**
3· **D· (R.) afrasiatica**
4· **T. (T·) urticae**
5· **T· (T·) ludeni**
6. **T· (A) mcdaniell**

تختلف الوان الاناث البالغة مـن نوع الى نوع ومـن جنس الى جنس وتتباين الافراد السابقة عن الافراد النشطة ٠

يوجد في الحلم الاحمر الأعتيادي شويكات لمسية وشويكات حسية كيمياوية

الشويكات اللمسية ذات زغابات اسطوانية دقيقة النهايات وجدرانها سميكة ٠

الشويكات الحسية الكيمياوية ذات جدران رقيقة وعليها تخطيط مستعرض ٠

الشويكات على الزوائد الرسغيـة ذات رؤوس أو خطافية وتسمى الشعيرات التننتية وتكون دائما موجودة على المخالب ٠

يحمل السطح الظهري لرسغ الارجل الاولى زوجين مـن الشويكات المزدوجـة ويحمل السطح الظهري لرسغ الارجل الثانية زوجا واحد من هذه الشويكات ٠ أحـدى الشويكتين تسمى القريبة وتكون قصيـرة ولمسية ، بينما الاخرى وتسمى البعيدة تكون أطول وحسية ٠

يوجد على الارجل شويكات حسية غير المزدوجة ، تقع على الـرسغ والسيقان الأمامية وكلها لمسية ويكون عددها غالبا متباينا ٠

يوجد زوجان او ثلاثة من الشويكات الشرجية في الأناث ٠

قد يكون التركيب او البنية في جلد الجسم الظهري ناعما او بطيات كبيرة

وقد تنشأ مناطق ظهرية وسطى تحمل طبقات مخططة ومنقطة على الجسم القدمي الأمامي والجسم القدمي الخلفي ٠

أن النبـاتات المعيلـة تساعـد كثيـرا في التشخيص لأن بعض الأنواع متخصصة بالنسبة للمعيل ٠

اجزاء الفم في العائلة

تكون أجزاء الفم والعضلات المرتبطة بها كما يلي :

١ – يوجد فكان مخرازيان في أخدود على السطح الظهري للخطم ٠

٢ – يوجد لوحة فكية تسمى حامل الفكين ٠

٣ – الخطم وهو جزء بطني مخروطي ويمثل الفكين المساعدين الملتحمين ويضم البلعوم وعضلاته ٠

٣ ـ مفتاح الاجناس في عائلة الحلم الاحمر الاعتيادي

ان هـذا المفتاح مأخوذ مـن كتاب (الحلم الضار بالنباتات الاقتصادية) تأليف (جبسون وكيفر وبيكر) عام ١٩٧٥ ، الترجمة العربية د ـ خليل ابـو الحب الجزء الأول ١٩٨٢ ٠

لقد اثرنا ان نضع المفتاح باكمله بالرغم من ان بعض الأجناس غير مهمة اقتصاديا والبعض الآخر غير معروف بعد بالعراق ، ولكن قد تتغير الصورة في المستقبل٠ ان المفتاح يعتمد الاناث في التشخيص ٠

الاجناس المهمة اقتصاديا مؤشر عليها بعلامة *

١ ـ الوسـادة الوسطى موجودة وعليها شعيرات حسية تننتية ٠

تحت العائلة Bryobinae ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢

الوساده الوسطى مفقودة وان وجدت فانها بدون شعيرات حسية تننتية٠

تحت العائلة Tetranychinae ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢٤

٢ ـ المخالب الحقيقية خطافية ، الوسطى مروحية ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٣

المخالب الحقيقية عريضة مروحية ، الوساده الوسطى مروحية او خطافية ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٦

٣ ـ يوجد اربعة ازواج من الشويكات على الجسم القدمي الامامي ـ ـ ـ ٤

يوجد ثلاثة ازواج من الشويكات على الجسم القدمي الامامي ـ ـ ـ ـ ـ ٥

٤ ـ يوجد بروزات واضحة فوق البوز ، زوج الشويكات الظهرية الرابع يقع على الحافة ، ترتيب الشويكات الحرقفية ٢ ـ١ـ١ـ١ـ١ * Bryobia

Koch

لايوجد بروزات واضحة فوق البوز ، زوج الشويكات الظهرية الرابع بموقـع عادي ، ترتيب الشويكات الحرقفية ٢ ـ ٢ ـ ١ ١ Pseudobryobia

McG.

٥ ـ يوجـد على الـرسغ الاول طاقمان من الشويكات المـزدوجة ، الشـويكات جار الشرجية بطنية Parabryobia

McG.

لايوجد على الرسغ الاول شويكات مزدوجة ، الشويكات جار الشرجية ظهرية
Bryebella

Tuttle & Baker

٦ـ المخالب والوسادات الوسطى مروحية ٠ القبيلة Hystrichonychini ٧٠
المخالب مروحيه ، الوسادات الوسطى خطافية . ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢٠

٧ ـ يوجد ثلاثة ازواج من الشويكات على الجسم القدمي الامامي ٨
يوجد اربعة ازواج من الشويكات على الجسم القدمي الامامي Tetranycopsis
Can.

٨ ـ يوجد خمسة ازواج من الشويكات الظهرية الوسطى على الجسم القدمي الخلفي ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٩
يوجد اربعة ازواج من الشويكات الظهرية الوسطى على الجسم القدمي الخلفي Porcupinychus Anwarallah

٩ ـ الزوج الرابع الظهري الوسطى يقع على الحافة وقريبا منها ـ ـ ـ ١٠
الزوج الرابع الظهري ، الوسطى في موقع ظهري اعتيادي ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١٣

١٠ ـ لاتوجد استطالات من الجسم القدمي الامامي تمتد فوق البوز ـ ـ ١١
يوجد استطالات من الجسم القدمي الامامي فوق البوز ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١٢

١١ ـ الجسم بخطوط اعتيادية ، الشويكات على درنات طويله وقوية ، الشويكات الظهرية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ متقاربة ومتلامسة
Beerella . . Wainstein ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ

الجسم مغطى بخطوط ذات درنات ، لايوجد استطالات على البوز ، بدون دروع ظهرية ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ Reckiella . . Wainstein

١٢ ـ يوجد زوج من الاستطالات الامامية على البوز ٠ بعض او كل الشويكات الجسمية الخلفية على درنات ـ ـ ـ Mesobryobia . . Wainstein

يوجد ثلاث استطالات امامية على البوز ، الشويكات الجسمية الخلفية ليست
على درنات قوية ـــــــــــ McG. Monoceronychus

١٣ ـ يوجد عشرة ازواج من الشويكات على الجسم القدمي الخلفي ـــ ١٤
يوجد اثنا عشر زوجا من الشويكات على الجسم القدمي الخلفي ـــــــ
ـــــــــــــــ Hystrichonyhus McG.

١٤ ـ يوجد عدد اعتيادي من الشويكات البطنية والحرقفية ـــــــ ١٥
يوجد عدد كبير من الشويكات البطنية والحرقفية Taurioba Liv.& Mit.

١٥ ـ الانثى ذات طاقمين اعتياديين من الشويكات المزدوجة على الرسغ الاول

ـــــــــــــــ Parapetrobia Meyr & Ryke.

١٦ ـ بعض او كل شويكات الجسم الظهرية على درنات قوية ـــــ ١٧
ـ شويكات الجسم الظهرية متباعدة جدا وليست على درنات قوية ـــ ١٨

١٧ ـ الشويكات الظهرية الوسطى على درنات ومتباعدة جدا ما عدا
الزوج الرابع ـــــــــــــ Aplonobia. . Womersley

ـ الشويكات الظهرية على درنات قوية ، الزوج الثاني والثالث والرابع
متقاربة ومتلاصقة ـــــــــــــــ Georgiobia . . Wainstein

١٨ ـ الزوج الرابع من الشويكات الظهرية ـ الوسطى من الجسم القدمي
الخلفي ليست في محلها الاعتيادي ـــــــــــــ ١٩
ـ الزوج الرابع من الشويكات الظهرية الوسطى من الجسم
القدمي في محلها الاعتيادي ، لوحات الثغرات التنفسيه بسيطة
Paraplenobia. Wainstein
ـــــــــــــ

١٩ ـ شويكات الزوج الرابع الظهري ـ الوسطى اقرب من بعضها من الازواج الثلاثة الأولى ، الشويكات على الرجل قد تكون ريشية بوضوح

Anaplanobia Wainstein

ـ شويكات الزوج الرابع الظهري ـ الوسطى ابعد من بعضها من الازواج الثلاثة الاولى ، شويكات الارجل دقيقة التسنن

Neopetrobia Wainstein

٢٠ ـ يوجد ثلاثة ازواج من الشويكات البطنية وهو العدد الاعتيادي ، القبيلة Petrobiini ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢١

ـ يوجد عدد كبير من الشويكات الجسمية البطنية القبيلة Neotrichobiini ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ **Neotrichobia** Tuttle & Baker

٢١ ـ يوجد طاقمان من الشويكات المزدوجة على الرسغ الاول ، ٢٢

ـ يوجد طاقم واحد من الشويكات المزدوجة على الرسغ الاول ، يوجد شويكات مزدوجة على الرسغ الاول من الذكر **Schozonobiella** T.&B..

٢٢ ـ لا يوجد بروزات على البوز ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢٣

ـ يوجد ثلاث بروزات تحمل شويكات على البرز **Mezranobia** Athias — Herniot

٢٣ـ الوسادة الوسطى تحمل صفا من الشعيرات الحسيةالتننية **Petrobia,** Murry

ـ الوسادة الوسطي تحمل زوجا واحدا من الشعرات الحسية **Schizonobia,** Womersely

٢٤ ـ الرسغ الاول بدون شويكات مزدوجة ، الوسادة الوسطى قضبانيـة (مخلبية) في حالة وجودها ـ ـ ـ القبيلة Eutetranychiini ٢٥

ـ الرســغ الاول بزوجين من الشويكات المزدوجـة ، الـسادة الوسطى مخلبية او مشطورة من قمتها ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢٨

٢٥ ـ مخلب الوسادة الوسطى موجود ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢٦

ـ مخلب الوسادة الوسطى غير موجود ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢٧

٢٦ ـ مخلب الوسادة الوسطى صغير Eurytetranychus, Oudeman

ـ مخلب الوسـادة الوسطى كبير وواضح Synonychus Miller

٢٧ ـ يوجـد زوج مـن الشويكات الخلفيـة في الانثى ، الشويكات الظهـرية الوسطى الرابعة على الحافة Aponychus Rimando

ـ يوجد زوجان من الشويكات الخلفية في الانثى ، الشويكات الظهرية الوسطى الرابعة في محلها الاعتيادي Eutetranychus, Oudemans

٢٨ ـ الشويكات الظهرية الوسطى الرابعة في الجسم القدمي الخلفي علـى الحافة ، القبيلة Tenuipalporidini ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢٩

ـ الشويكات الظهرية الوسطى الرابعة في الجسمالقدمي الخلفي في محلها الاعتيادي ـ ـ ـ ـ ـالقبيلة Tetranychini ـ ـ ـ ـ ـ ٣٠

٢٩ ـ يوجد زوجان من الشويكات الظهرية الوسطى على الجسـم القدمـي الخلفي ، الشويكة البعيدة من الشويكات المزدوجة على الرسغ الثاني قصيرة وانبوبية وبشكل يسمى Solenoidion ..... Tenuipalpoides Reck & Bagdasarian

يوجد تسعة ازواج من الشوكيات الظهرية الوسطى

على الجسم القدمي الخلفي ، الشويكات المزدوجة

باطوال اعتيادية Eonychus Grutterriez

٣٠ ـ يوجد زوجان من الشويكات جار الشرجية ـــــــــــــــــــ ٣١

يوجد زوج واحد من الشويكات جار الشرجية ـــــــــــــــــ ٤٠

٣١ ـ الوسادة الوسطى قضبانية محلبية ـــــــــــــــــــــــ ٣٢

الوسادة الوسطى تنتهي بحزمة شعرية ـــــــــــــــــــ ٣٧

٣٢ ـ الوسادة الوسطى بشميرات بطنية قريبة ـــــــــــــــــــ ٣٣

الوسادة الوسطى بدون شميرات بطنية قريبة ــــــــــــــــ ٣٤

٣٣ ـ مخلب الوسادة الوسطى اقصر من الشميرات

البطنية القريبة على الوسادة والتي تكون

بزوايا حادة مع المخلب Allonychus* Pr. & B.

مخلب الوسادة الكبرى بطول او اطول من الشميرات

البطنية القريبة والتي تكون بزوايا قائمة مع

المخالب ، شويكات الجسم الظهرية على درنات

قوية Panonychus* Yokoyama

٣٤ ـ الوسادة الوسطى عبارة عن خطاف بسيط ـــــــــ ٣٥

الوسادة الكبرى مشطورة الى جزئين ـــــــــــــ

Schizotetranychus* Tragardh

٣٥ ـ سطح الجسم مغطى بخطوط ـــــــــــــــ ٣٦

ـ سطح الجسم مغطى بشويكات دقيقة

Tylonychus ... Miller ...

٣٦ ـ خطوط سطح الجسم الظهري بفصوص

Anatotetranychus Womersley ...

ـ خطوط السطح الظهري تشكل نقشا يشبه

السلة Mixonychus ...Mill

٣٧ ـ خطوط السطح الظهري مستعرضة من السطح الوسطى ـ ـ ـ ـ ٣٨

ـ خطوط السطح الظهري طولية بين الزوج

الثالث للشويكات الظهرية الوسطى Mononychallus, Wainst.

٣٨ ـ الخطوط اعتيادية ، الشوكيات الظهرية

ليست على درنات ، الوسادة الوسطى مشطورة

قرب الوسط ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٣٩

ـ الخطوط بشكل حياكة السلال في الانثى ، الشويكات على درنيات قوية

الوسادة الوسطى مشطورة في نهايتها Neotetranychus Tragardh

٣٩ ـ الشوكيات الظهرية قصيرة جدا ، طولها

لايعادل المسافة بين قواعدها Platytetranychus, Oudemans

ـ طول الشوكيات الظهرية يعادل او اكثر

من المسافة بين القواعد Eotetranychus, Oudemans

٤٠ ـ الوسادة الوسطى مخلبية (قضبانية)

وعليها شعيرات بطنية قريبة من القاعدة ،

الشوكيات المزدوجة على الرسغ الاول

على النهاية ومتقاربة ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٤٠

ـ الوسادة الوسطى مشطورة في النهاية ،

عادة الى ثلاثة ازواج من الشعر ،

الشويكات المزدوجة على الرسغ الاول
متباعدة كثيرا Tetranychus * Defouru

٤١ ــ يوجد زوج واحد من الشويكات الشرجية
Atrichoproctus Flechtmann
ــ يوجد زوجان من الشويكات الشرجية Oligonychus* Berlese

٤ . الصفات التشخيصية للاجناس والانواع من عائلة الحلم الاحمر الاعتيادي المسجلة في العراق :

فيما يلي وصف للتراكيب التشخيصية المهمة لتحت العوائل والاجناس والانواع في عائلة الحلم الاحمر الاعتيادي المعروفة والمسجلة في العراق • وقد مر بنا سابقا صفات العائلة •

تحت العائلة Bryobiinae

الوسادة ذات شعيرات حسية تنتيه ، الاناث ذات ثلاث ازواج من الشويكات الشرجية وفي الذكور خمسة أزواج من الشويكات التناسلية الشرجية • الصفة الاولى هي احسن واوثق الصفات المستعملة في تشخيص تحت العائلة هذه • في العراق لم نتعرف بعد الا على الجنس Bryobia ومن هذا الجنس لم نسجل الا نوعين هما :

B. praetiosa
B. arborea

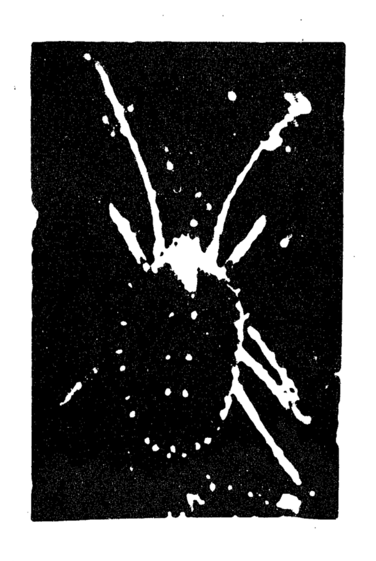
وعلى الجنس **Petrobia** ومن هذا الجنس لم نسجل الا النوع **P. latens**

الجنس Bryobia

المخالب الحقيقية معكوفة وعليها شعيرات حسية تنننتيه · الوسادة الوسطى مروحية وعليها شعيرات حسية ايضا · يوجد أربعة أزواج من الشويكات على الجسم القدمي الامامي وزوجان من الاستطالات الواضحة على الخطم · قانون الشويكات الحرقفية ٢ ـ ١ ـ ١ ـ ١ اى ان هنالك شويكات على الحرقفة الاولى وشويكة واحدة على كل من الثانية والثالثة والرابعة · الزوج الاول من الارجل طويلة وتمتد للامام بوضوح ·

النوع Bryobia arboris (= B. rubrioculus)

يوجد في اليرقات شويكات حسية ظهرية كبيرة وصولجانية عريضة ومسننة · في البالغات تكون الشويكات المزدوجة على الرسغ الثاث مفروزة بقاعدة واحدة والشويكات المزدوجة على ألرسغ الرابع تكون متباعدة ولكل منها قاعدتها · (شكل ٢٨)

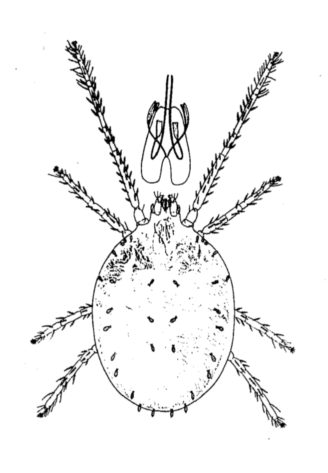


(الشكل ٢٨)

Brvobia rubrioculus الفة الحلمـــة

(Scheuten)

(عن ابو الحب ١٩٨٢)

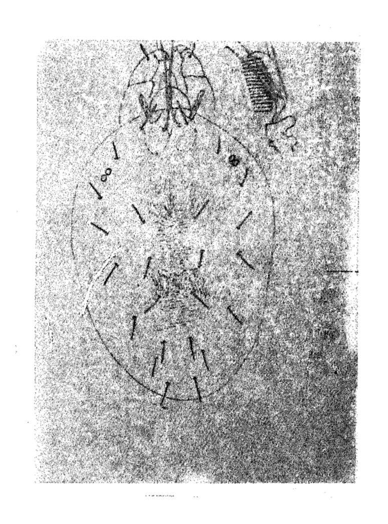


(الشكـــل ٢٩)

الحلمة **Bryobia praetiosa**

منظر ظهري للانثى ويرينا الارجل الامامية الطويلة واجزاء الفم .

(عن ووكر وجماعته ، ١٩٦٧)



(الشكـــل ٣٠)

حلمـة الحنطة البنية **Petrobia (P.) latens** (Muller)

ظهر الانثى يرينا الشويكات والتخطيط ٠ الرسم

الجانبي يمثل المخلب ٠ (ابو الحب ١٩٨٢)

صفـات النـوع B. praetiosa

الشويكات الجسمية الظهرية في اليرقات طويلـة أسطوانيـة ومسننة · يوجـد في البالغات بروزات في منطقة الجسم القدمي الأمامي · شويكـات الجسم الظهريـة مستديرة عريضة ومسننة ، الارجل الأولى اطول من الارجل الآخرى وبطول الجسم تقريبا ، الشويكات المزدوجةعلى الـرسغ الثالث والـرابع متشابهـة وتنبت على قاعدة مشتركة ، طول الشويكـة القريبـة يعـادل ثلثي الشويكـة البعيدة والتي تكون قضبانية الشكل · (شكل ٢٩)

صفات الجنس Petrobia

يوجد صفان من الشعيرات الحسية (تننتية) على الوسادة الوسطى ، لايوجد بروز على الخطم · يوجد طاقمان من الشويكات المزدوجة عـلى الـرسغ الأول تنتهي لوحات الثغور التنفسية بفروع متشابكة ، الشويكات الجسمية الظهرية لاتنبت على درنيات ·

صفـات النـوع P. latens

الشويكات الجسميةالظهرية ليستعلى نديبات او درينات وهي مسننةواقصر من المسافة بين قواعدها · الزوج الأمامي على الجسم القدمي أطول الشويكات · الأرجل الأولى أطول من الجسم ، طول الجزء البعيد المتشابك للوحةالثغور التنفسية اكثر من عرضه · (شكل ٣٠)

تحت العائلة Tetranychinae

الصفـات :

الوسادة الوسطى بدون شعيرات حسية تننتية (مخلبية) ، يوجد شعيـرات حسية تننتية (مخلبية) على المخالب الحقيقية ، عادة يوجـد زوجـان مـن الشويكات المشرجية في الأنثى واربعة ازواج من الشويكات الشرجية التناسلية في الـذكـر ·

صفـات الجنس Eotetranychus

الشويكات المزدوجة على الرسغ الأول بعيدة ومتقاربة مـن بعضها ، الوسـادة الوسطى مشطورة الى ثلاثة ازواج من الشعيرات التي تتجه الى الناحية البطنية ، ـ يوجد زوجان من الشويكات جار الشرجية • التخطيط طولي على الجسم القدمي الامامي مستعرض على الجسم القدمي الخلفي • الانواع عادة صغيرة اسطوانية ، بنية او خضراء اللون ، مع عدة بقع بصفات داكنة على طول حافة الجســم •

النـوع Eotetranychus sexmaculatus

الـوصف : ـ

الساق الأول ذات تسع شويكات لمسيـة والساق الثانيـة ذات ثماني شويكـات لمسية • هناك خمس شويكات لمسية بالقرب من الشويكات المزدوجة عـلى الرسغ الاول • لوحة الثغور التنفسية خطافية النهاية • التخطيط على المنطقة الوسطى الامامية طولي على حاشية الفتحة التناسلية وأمام الحاشية • الساق الاولى والثانية في الذكور تشبه مثيلاتها في الانثى • القضيب في الذكور معقوف قليلا من الناحية الظهرية بالقرب من القصبـة الوسطى الجـزء الأولى مـن القضيب متجه الى الخلف من الناحية البطنية والقمة منحرفة بصورة واضحة (الشكـل ٢٧ ، ١)

الـجنس Eutetranychus

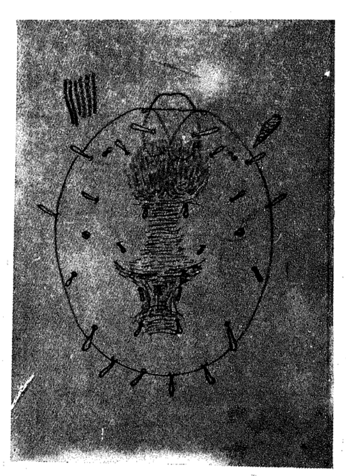
لاتوجد شويكات مزدوجة واضحة في هذا الجنس • الرسغ بدون الوسائد الوسطى ، المخالب قصيرة ، مدوحية وعليهـا شعيـرات حسيـة تنتيـة

الـنوع Eutetranychus orientalis

الشويكات الظهرية للحلمة قصيرة وعريضـة النهايـات وتثبت عـلى درنات صغيرة الشكل • الشويكات الظهرية الثالثة والرابعة على الجسـم القدمـي

الخلفي مستطيلا ، الشويكات على حافة الجسم اطول من الشويكات الظهرية الوسطى · التخطيط بين الشويكات الثالثة على الجسم القدمي الخلفي طولي ·

اللون بين غامق الى أسود والأناث قليلة الحركة · (شكل ٣١)



(الشكل ٣١)

الحلمة الشرقية الحمراء (من الحمضيات) .

Eutetranychus orientalis (Klein)

ـ منظر ظهري وعليه الشويكات والتخطيط ـ

(ابو الحب ١٩٨٢) .

الجنس Oligonychus

المخالب الحقيقية مروحية وعليها شعيرات حسية ، تننتية ، الوسادة الوسطى مخلبية (قضبانية) تنتصب الشعيرات القريبة من السطح البطني بزوايا قائمة على الوسادة الوسطى ، شويكات الجسم الظهرية (مع بعض الشواذ) لاتنبت على درنات · يوجد زوجان من الشويكات الشرجية وزوج واحد من الشويكات الشرجية ·

صفات تحت الجنس Reckiella

الساق الأولى تحمل تسع شويكات لمسية والساق الثانية تحمل سبع شويكات لمسية · يوجد اربع شويكات لمسية بالقرب من الشويكات المزدوجة على الرسغ الاولى ، يوجد شوكتان بطنيتان تحت الشويكات المزدوجو على الرسغ الاول · ينتهي أمتداد اللوحة على الفتحات التنفسية بأنتفاخ بسيط ·

التخطيط على الجسم القدمي الخلفي في الانثى مستعرض ماعدا نقشة طولية بين الشويكتين الظهريتين الرابعتين ·

ينحني القضيب في الذكر الى الأعلى ويكون ذو أنحناءات امامية وخلفية · الأناث كلها متشابهة وقضيب الذكر ضروري للتشخيص النوعي ، يحمل الرسغ الأول في الذكر اربع شويكات لمسية وثلاث شويكات لمسية قرب الشويكات المزدوجة ·

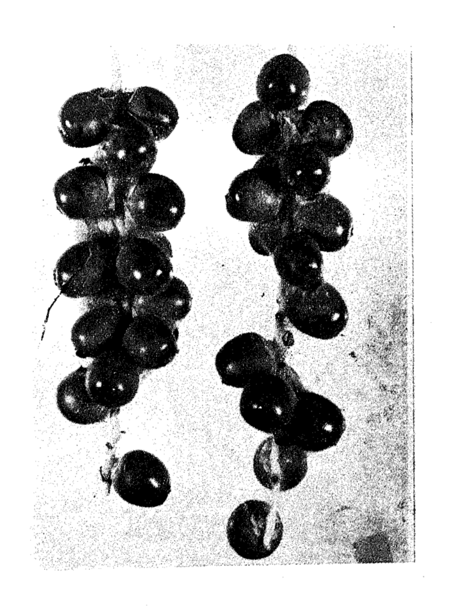
صفات النوع O. (Reck.) afrasiatica (حلمة غبار التمر)

تتفق صفات الأنثى لهذا النوع مع الصفات المثالية لتحت الجنس والتي مرت بنا أعلاه وذلك بوجود الخطوط الطولية بين زوج الشويكات الظهرية الوسطى

على الجسم القدمي الخلفي • يتميز الذكر بأن رأس القضيب معتدل الحجم وطوله خمس طول الجزء الظهري من القصبة ، محور الرأس في القضيب موازي لمحور القصبة امتداد الرأس الأمامي مستدير بسمة والزاوية الخلفية منعطنة بالقمة وطولها حوالي طول الزاوية الامامية (شكل ٣٢) و (الشكل ٢٧ ، ٣)

صفات النوع **O. (Reck.) saccharina** **حلم قصب السكر**

تطابق صفات الانثى صفات اناث الانواع الاخرى من تحت الجنس • يتميز الذكر في أن نهاية القضيب تنحني الى الناحيه الظهرية •



(الشكـــل ٣٢)

اصابة ثمار التمر بالحلمة **O. afrasiatica**
ويظهر عليها النسيج والغبار
(وحدة الحلم - مركز بحوث الوقاية)

صفات الجنس **Tetranychus**

يوجد زوج واحـد مـن الشويكات جـار الشرجيـة ، الوسادات الوسطى في الانثى مشقوقة النهاية الى ثلاثة أزواج من الشعيرات التي تتجه نحو الوجهة البطنية ، شويكات الجسم الظهرية طويلـة واسطوانيـة ، ينحني القضيب في الذكور باتجاه الظهر .

صفات تحت الجنس **Tetranychus**

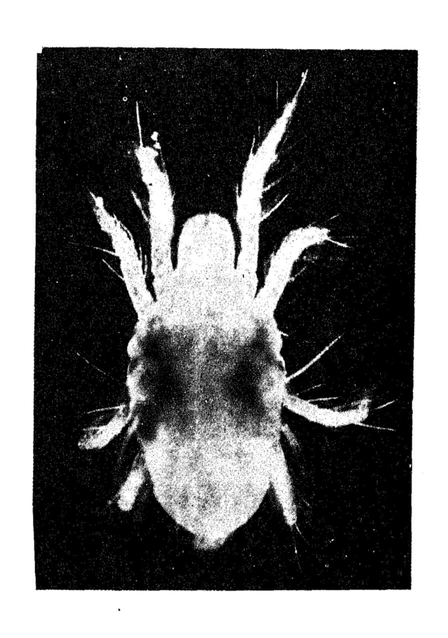
التخطيط على ظهر الجسم المقدمي الخلفي ذو نقش معين بين الشويكـات الظهرية الثالثة والرابعة . أكثر الأنواع ، لاسيما في جنس الأناث ، التي تعود الى تحت الجنس صعبة التشخيص لذلك من الضروري وجود ذكـور مصبرة على جوانب الأناث ليكون بالأمكان دراسـة شكل القضيب الذي هو ضروري في تشخيص الذكور وفي التالي في تشخيص النوع (الشكل ٢٦)

صفـات النـوع **Tetranychus (T.) ludeni**

الشويكات اللمسية والشويكات المزدوجة القريبة في الرسغ الأول عـلى خط واحد ، يوجد مهاميز ظهرية صغيرة على الوسائد الوسطى في كـلا الجنسين يوجد في القضيب انحناءة صغيرة امامية لكن لايوجد انحناءة خلفية .
(الشكل ٢٧ ، ٥)

صفـات النـوع **Tetranychus (T.) turkestani** **حلمة الشليك**

الشويكات اللمسية على الرسغ الأول قريبة من الشويكات المزدوجة ، تنتهي الوسادات الوسطى بثلاثـة ازواج مـن الشعيرات التي تنحني او تتجـه الى الوجهة البطنية . لايوجد مهماز ظهري ، الوسادة الوسطى الأولى في الذكـر مخلبيـة (قضبانيـة) الوسادات الأخـرى تشبـه تلك التي في الانثى راس القضيب معتدل الحجم ، يعادل ربع الحافة الظهرية للقصبـة ، الاستطالـة الأماميـة عريضـة ومستديرة والأنحناءة صغيرة وحادة ، محور الرأس بشكل زاوية مـع محور القصبة (شكل ٣٣) و (الشكل ٢٧ ٢)



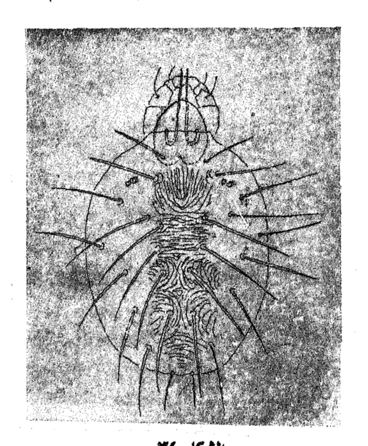
(الشكل ٣٣)

حلمة الشليك الحمراء Tetranychus (T·) turkestani

(وحدة الحلم، مركز بحوث الوقاية)

صفات النوع Tetranychus (T.) urticae

الشويكات اللمسية على الرسغ الاول لهذا النوع قريبة للشويكات المزدوجة ، لايوجد مهامين ظهرية علـى الوسادات الوسطـى وأن وجـدت فأنها صغيرة جدا . الوسادة الوسطى الاولى في الذكر مخلبية (قضبانية) الوسادات الاخرى تشبه تلك التي في الانثى . يتميز قضيب الذكر بأنـه ذو رأس صغير ينتصب بزاوية قائمة مع العنـق . الانحناءات الامامية والخلفية صغيرة ومتساوية (شكل ٣٤) و (الشكل ٤.٢٧)



الشكل ٣٤

رسم تخطيطي للحلمة T. (T.) urticae

وعليه الشويكات والتخطيط

(عن أبو الحب ، ١٩٨٢)

٢ ـ عائلة الحلم الاحمر الكاذب

صفات العائلة :

(١) يوجد تركيب مقعر مخلبي على الاقدام الملمسية ، الحلقة البعيدة هي النهاية ٠

(٢) تتكون القصبات الهوائية من أنبوبين يتجهان نحو الامام وينتهيان بأنتفاخات بسيطة قد تترابط مع الطيات الطويلةلانبعاج حاملةا الفك٠

(٣) الارجل قصيرة ومجعدة ٠

(٤) يوجد على نهايات الرسغ الاول والثاني أشواك حسية مخططة ٠

(٥) قد تكون المخالب الحقيقية على الرسغ خطافية او مروحية وعليها شعيرات حسية تننتية ٠

(٦) الوسادة عريضة ومروحية وذات شعيرات حسية ٠

(٧) قد يوجد أو لا يوجد درع على الخطم ٠

(٨) الجسم مقسم الى جسم قدمي أمامي وجسم قدمي خلفي ٠

(٩) سوءة الانثى عبارة عن لوحة مزلاجية (تشبه المزلاج) ذات زوجين من الشويكات الخلفية ٠

(١٠) سوءة الذكر تتكون من الاقدام الخلفية والقضيب الطويل المستدق ٠

الصفات المفيدة في التشخيص :

تتوفر صفات لتشخيص الاجناس والانواع في عدد الشويكات في حواف الجسم الخلفي والظهرية الوسطى والجانبية أو عدم وجود الشويكات أو في أشكالها ٠

تشمل الصفات الاخرى منطقة الفتحة التناسلية في الانثى ، لا سيما النقش الشبكي الموجود على الظهر في الجسم ٠

للعائلة شعيرات حسية تننتية على مخالب الرسغ والوسادات الوسطى وهي ذات فكوك أو ملاحق ملقطية تشبه السوط على حاملة الاقدام ٠

« مفتاح تشخيص الاجناس في العائلة »

بالرغم من أننا لم نسجل بالعراق بعد سوى بضعة أجناس ، فمن المفيد أثبات المفتاح التشخصي لجميع الاجناس المهمة أقتصاديا والتي تشملها العائلة حسبما جاء في كتاب الحلم الضار بالنباتات الاقتصادية تأليف جبسون وكيفر وبيكر ١٩٧٥ وترجمة جليل ابو الحب ١٩٨٢٠

١ ـ القدم الملمسي ذو اربع او خمس حلقات ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢

ـ القدم الملمسي ذو ثلاث حلقات أو أقل ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٧

٢ ـ الجسم القدمي الخلفي ذو أربعة ازواج من الشويكات الظهرية تحت الحافة ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٣

ـ الجسم القدمي الخلفي ذو زوجين أو أقل من الشويكات الظهرية تحت الحافة ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٤

٣ ـ الانثى باربعة ازواج من الارجل وثلاثة ازواج من الشويكات الشرجية ؛ الذكر باربعة ازواج من الشويكات الشرجية التناسليه **Aegytobia Sayed**

ـ الانثى بثلاثة ازواج من الارجل وزوجين من الشويكات الشرجية ، الذكر بثلاثة ازواج من الشويكات الشرجية التناسلية ٠ **Phytoptipalpus Tragardh**

٤ ـ الجسم القدمي الخلفي ذو زوجين من الشويكات الظهرية تحت الحافة ٠ القدم الملمس ذو اربع او خمس حلقات

ـ الجسم القدمي الخلفي باقل من زوجين من الشويكات الظهرية تحت الحافة ، القدم الملمسي ذو أربع حلقات ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٦

٥ ـ الدرع البوزي ، عندما يكون موجودا ،
مشقوق الى فصوص عريضة ، الانثى
ذات لوحه بطنيه Pantamerismus McG.
الدرع البوزى ذو فصوص دقيقة ومسننه
حادة ، الانثى بدون اللوحه البطنية Pseudoleptus Bruyant

٦ ـ الجسم القدمي الخلفي بزوج واحد من
الشويكات الظهرية تحت الحافه Cenopalpus* P. & B.
ـ الجسم القدمي الخلفي بدون الشويكات
الظهرية تحت الحافه Brevipalpus*

٧ ـ الجسم القدمي ليس متميزا كثيرا عن البطن ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٨
ـ الجسم القدمي عريض والبطن رفيعة Tenuipalpus* Donn

٨ ـ القدم الملمسي ذو حلقة او حلقتين ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٩
ـ القدم الملمسي ذو ثلاث حلقات ، الجسم أسطواني
Dolichotetranychus Sayed

٩ ـ القدم الملمسي بحلقتين ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١٠
ـ القدم الملمسي بحلقة واحدة ملتحمة مع البوز ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١٣
١٠ ـ الشويكات الظهرية تحت الحافه موجوده ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١١
ـ الشويكات الظهرية تحت الحافة مفقوده ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١٢

١١ ـ الجسم المقدمي الخلفي باربعه ازواج من
الشويكات الظهريه تحت الحافه ، الدرع البوزي مفقود Raoiella*
ـ الجسم القدمي الخلفي بثلاث ازواج من الشويكات
الظهرية تحت الحافه ، الدرع البوزي موجود في الانثى
Phyllotetranychus Sayed

١٢ ـ الجسم القدمي الامامي يغطى الجسم الفكي
تماما Tegopalpus Womersely
ـ الجسم القدمي لايغطى الجسم الفكي . زوج
من الشويكات الخلفية سوطيه ، اللوحات
التناسلية والشرجية متجاورة ومتلامسة Colopalpus Pritchard
ـ بدون شويكات سوطية Priscapalus Deleon
١٣ ـ البالغات والحوريات باربعة ازواج
من الارجل ، الجسم القدمي الخلفي ذو
زوجين من الشويكات الظهرية تحت الجانبية Obdulia P&B.
ـ البالغات والحوريات ذات ثلاثة
ازواج من الارجل ، الجسم القدمي الخلفي
بزوج واحد من الشويكات الظهرية
تحت الجانبية Larvacarus P.&B.

الاجناس والانواع المعروفة بالعراق :

١ ـ **Aegyptobia pseudoleptoides B.&P.**

جمعت افراده من اوراق الحور في منطقة ابي غريب عام ١٩٦٥ .

٢ ـ **Aegyptobia mecormicki**

ذكر وجوده ابراهيم اسماعيل عام ١٩٦٨ .

هذان النوعان (١ ، ٢) غير مهمان ولم يذكرهما جبسون واخرون في « الحلم الضار بالنباتات الاقتصادية ، ١٩٧٥ » .

٣ ـ **Cenopalpus pulcher B. & P.**

سجله لاول مره عبد عيسى درويش عام ١٩٦٥ . وهو من اهم انواع الحلم الضار بالنباتات بالعراق وقد جرت عليه عدة دراسات وسوف نتكلم عنه بالتفصيل فيما بعد .

٤ـ **Raoiella indica**

وقد سجل هذا النوع في خانقين ، ليس مهم اقتصاديا ٠

٥ـ **Tenuipalpus baeri Reck**

وجدت افراد النوع على اوراق الصفصاف في ابي غريب وهو غير مهم اقتصاديا ٠

٦ـ **Tenuipalpus eriophyoides Baker**

وقد وجدت اطواره المختلفة على خوص (وريقات) سعف (ورق) النخيل منذ عام ١٩٦٥ ٠ يظهر انه ليس ذو اهمية اقتصادية بالرغم من تسجيله على النخيل ٠

٧ـ **Tenuipalpus granati Sayed**

سجله عبد عيسى درويش عام ١٩٦٥ ٠ وذكره ابراهيم اسماعيل محمد على العنب ولا يزال يصيب العنب ولكن يظهر انه غير مهم وقد جرت عنه دراسة اوليه فسوف يأتي ذكرها فيما بعد ٠

٨ـ **Tenuipalpus haidari Mohammed**

وصفه ابراهيم اسماعيل محمد عام ١٩٦٥ وقد جمعه من الفستق الاخضر في محافظة نينوى ولم يرد ذكره بعد ذلك ويظهر أنه غير ذى اهمية ٠

٩ـ **Tenuipalpus pacificus**

وجدت افراده على اوراق نبات السوس في ابي غريب ولكنه غير مهم اقتصاديا ٠

١٠ـ **Tenuipalpus punicae P. & B.**

من اهم الانواع الاقتصادية على الرمان (شكل ٣٩) ٠

صفات الاجناس والانواع الهمة في العراق :

الجنس Tenuipalpus

حلقات القدم الملمسي مختلفة العدد

يوجد على الحافة الخلفية للجسم القدمي الخلفي زوج من الشويكات الطويلة السوطية ، يوجد خمسة أو ستة أزواج من الشويكات الظهرية الجانبية ، يوجد زوج من الشويكات الانسية ·

الجسم القدمي عريض بوضوح والبطن رفيعة ·

اللوحات التناسلية والبطن الامامية ملتحمة وليست متميزة عن بعضها البعض ·

الانــــواع :

T· granati

يوجد زوج واحد من الشويكـات القصيرة والبسيطـة علـى السطح البطني على الجسم القدمى وزوجان من الشويكات البسيطة بطنية ووسطية في الخلف · الشويكات الزوجية على اللوحة البطنية وزوجا لوحة السوءة قصيرة وبسيطة كلها · النقش الظهرى على الجسـم يتكـون مـن بعض العلامات الطويلة · يوجـد زوج واحد فقط الامامـي ، مـن الشويكـات الظهرية الوسطى على الجسم القدمى الخلفي · الشويكات علـى الحافـة الخلفية للجسم رمحية ، الشويكات الخلفية السوطية قصيرة (شكل ٣٦)

T· pacificus

يوجدزوجان من الشويكات الامامية وسطـ بطنية على الجسم القدمى يكون الزوج الداخلي قصيرا ، يوجد زوجان من الشويكات وسط ـ بطنية

خلفية الزوج الداخلي أطول كثيرا من الزوج الخارجي ،يوجد زوج واحد من الشويكات على اللوحة الامامية وزوجان على اللوحة الجنبية · كل الشويكات عارية ·

الزوجان الاولان من شويكات الجسم القدمى الامامي حوالي نصف الزوج الثالث بالطول · الشويكات على الحافة الخلفية للجسم تقريبا مساوية بالطول للزوجين الاولين من الشويكات على الجسم القدمي الامامي · الشويكات السوطية موجودة لكنها ليست طويلة تتكون النقوش الظهرية على الجسم بصورة عامة من تخطيط طولي قليل (شكل ٣٧)

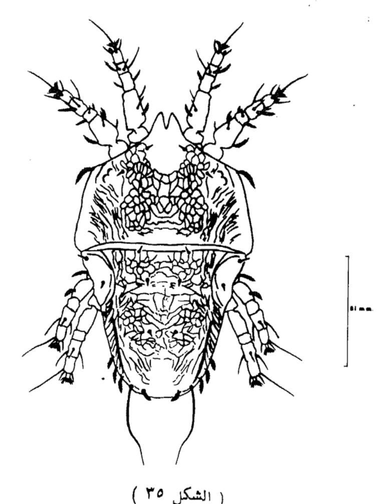
الجنس : **Cenopalpus**

القدم الملمسي ذو أربع حلقات ، يوجد ٥ ـ ٦ أزواج من الشويكات الظهرية الجانبية على الجسم القدمى الخلفي وزوج واحد من الشويكات الظهرية الجانبية · يوجد دائما ثلاثة أزواج من الشويكات الظهرية الجانبية على الجسم القدمي ، الجسم مستدير بعرض ، اللوحة الجنبية أعرض من اللوحة البطنية الامامية والتى تكون عريضة بالمقدمة وضيقة بالوسط ·

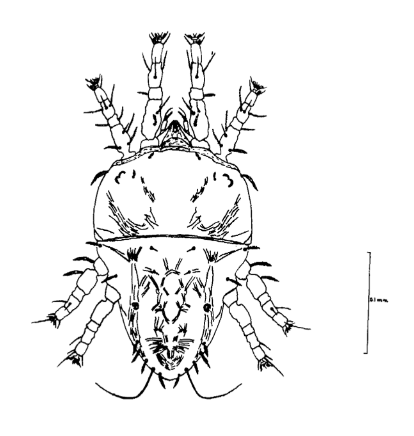
Cenopalpus pulcher

الجسم القدمى الخلفي بستة أزواج من الشويكات الظهرية الجانبية وزوج واحد من الشويكات الانسية ، الجسم القدمى الامامي ذو نقش شبكي متساوي ، يستدق الدرع على الخطم بنهايته ويتجعد ظهريا · اما شويكات الجسم الظهرية فانها مستدقة وابرية · الخطم قصير ولا تصل نهايته الفخذ الاول · تتميز الحوريات بأنها ذات ستة أزواج من الشويكات

الظهرية الجانبية الابرية ، تكـون الازواج الثالث والخـامس والسـادس صغيرة جدا • الذكر يشبه الانثى الا انه ذو ستة شويكات ظهرية جانبية أطول كثيرا من مثيلاتها على الانثى والجزء الخلفي مـن الجسـم مخطط بدلا من أن يكون بنقش شبكي (شكل ٣٨) •



(الشكل ٣٥)
رسم تخطيطي
حلمة العنجاصيات الحمراء الكاذبة
Tenuipalpus punicae
(ابو الحب ١٩٨٢)

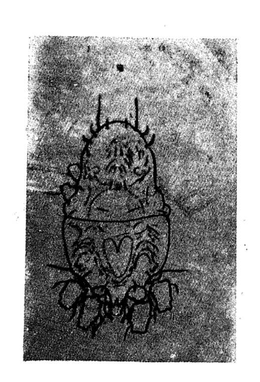


الشكل ٣٦

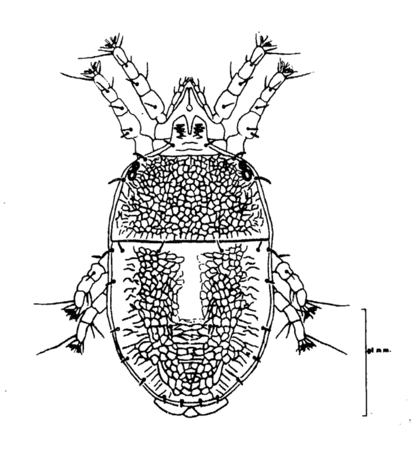
صورة تخطيطية للحلمة الحمراء الكاذبة

من العنب Tenuipalpus granati

(عن ابو الحب ، ١٩٨٢)



(الشكل ٣٧)
الحلمة الكاذبة الباسفكية
Tenuipalpus pacificus
منظر ظهري للانثى . رسم تخطيطي
(ابو الحب ، ١٩٨٢)



الشكل ٣٨

صورة تخطيطية

للحلمة الحمراء الكاذبة القرمزية

من التفاح

Conopalpus palcher

(ابو الحب ١٩٨٢)

٣ ـ عائلة الحلم الرباعي الارجل العليا

الهيئة والتركيب : يتكون الجسم من المناطق التالية :

١ ـ الجسم الفيكي ويتكون من الاقدام الملمسية التي تغلف الخطم والذي يحتوي الابر الفمية· يوجد خمس قلميات ابرية ، معدل طولها يتراوح بين ١٥ ـ ٤٠ ميكرون في العائلتين Nalepellidae , Erophyidac وبين ٥٠ ـ ٧٠ في العائلة Rhyncahytoptidae

٢ ـ الجسم القدمي الامامي ويمثل المنطقة الرأسية ـ الصدرية ويكون مغطى بالدرع وهو لوحة مثلثة تحمل بعض الشويكات المعينة والثابتة العدد والموقع ·

٣ ـ الجسم القدمي الخلفي (البطن) وهو الذي يعطي للحلم الشكل الدودي · يوجد على البطن حلقات سطحية مستعرضة متشابهة أو متباينة بالعرض تقسم البطن الى منطقتين المنطقة الامامية prostome والمنطقة الخلفية Telosome

٤ ـ الارجل: يوجد فقط زوجان من الارجل في كل الادوار المتحركة· كل رجل تتكون من الحرقفة والمدور والفخذ والركبة والساق والملحق ، أحيانا تكون بعض هذه مفقودة · يوجد زوجان من الشويكات على الحرقفة الامامية وزوج واحد على الحرقفة الخلفية وتكون الشويكات طويلة · توجد شويكة على كل من الفخذ وعلى الركبة والساق (الامامي) وشويكتان على الرسغ ·

لاتوجد مخالب حقيقية بل انبوب حسي مكيف والوسادة الوسطى هي التي تشكل المخلب الرئيسي وهي مثل فرشاة وتسمى تشعباتها بالفروع ·

٥ ـ الدرنيات الجهرية: ترصع الحلقات البطنية وشكلها متباين اما اهليليجي أو متطاول أو بيضوى أو مستدير أو مسطح أو مدبب ٠ ٠٠ الخ ٠ قد تكون هذه الدرينات مصدر الشمع ٠

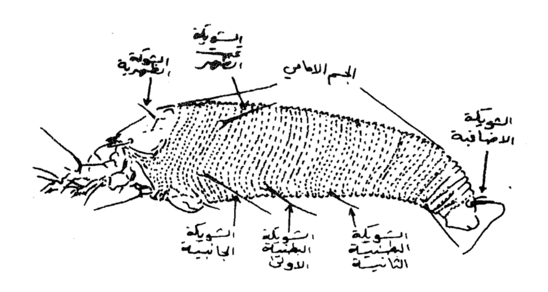
٦ ـ الشويكات على الجسم : كل حلم رباعي الارجل ذو طقم ثابت من الشويكات الجسمية . يوجد شوكتان أماميتان تحت الظهر وأربع شويكات على السوءة ٠

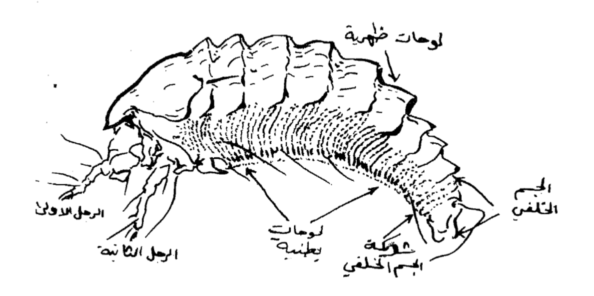
٧ ـ السوءة : تقع في الطرف الامامي البطني خلف الحرقفات تماما ٠ لاتظهر السوءة في دوري الحورية ٠

سوءة الذكر فتحة مستعرضة ممتدة ، محدبة في الامام خلف الحرقفات وأمام الشويكة التناسلية ٠ لا يوجد أطار داخلي في سوءة الذكر ٠

سوءة الانثى تبرز من السطح البطني وعليها غطاء متدلي بشكل مجرفة وفتحة السوءة مشق طولي وسطي مع فتحة خازنة الحيامن ويوجد داخل السوءة أطار كايتين ٠

(انظر الاشكال ٣٩ ـ ٤٣ التفاصيل ـ تراكيب تشخصية)

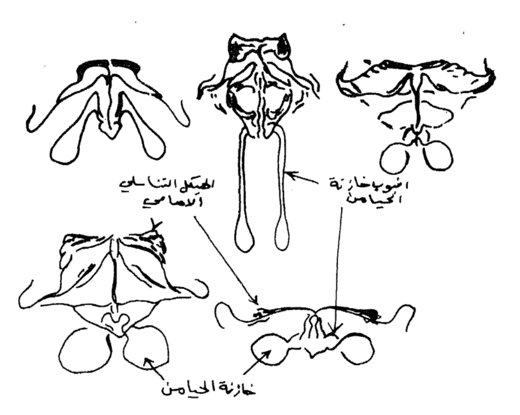


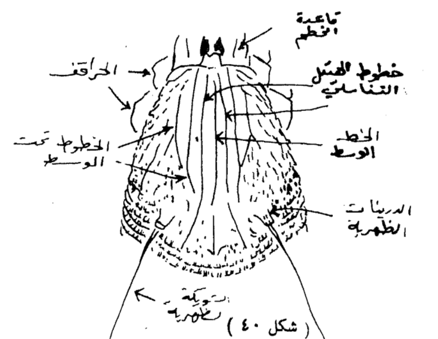


(شكل ٣٩)

مناظر جانبية لجسم الاناث البالغة من المناطق والتراكيب

(ابو الحب ١٩٨٦)

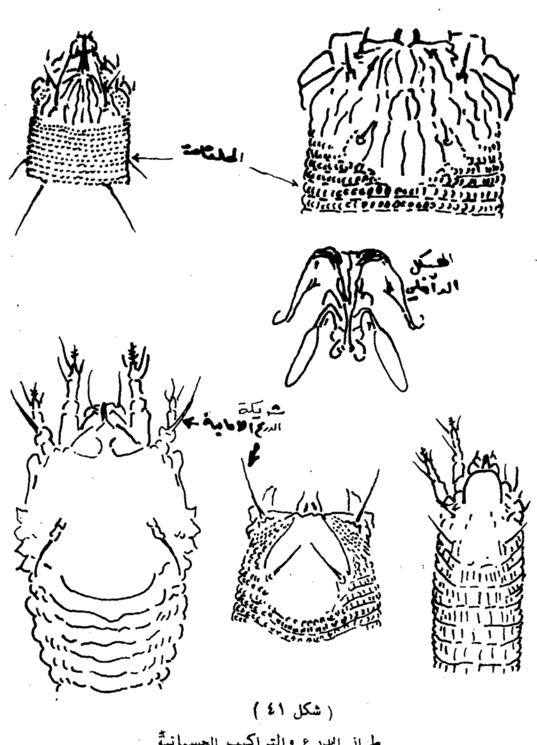




(شكل ٤٠)

لتراكيب التناسلية الداخلية في الانثى وخطوط الدرع

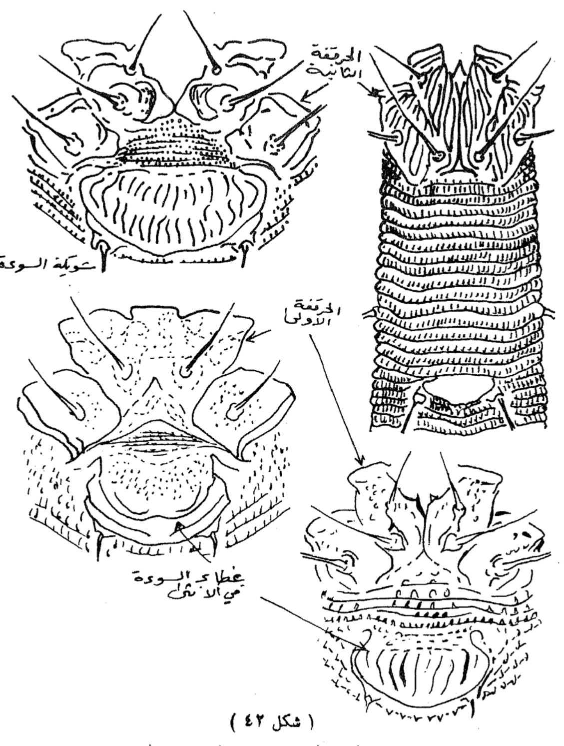
(ابو الحب ١٩٨٦)



(شكل ٤١)

طراز الدرع والتراكيب الجسمانية

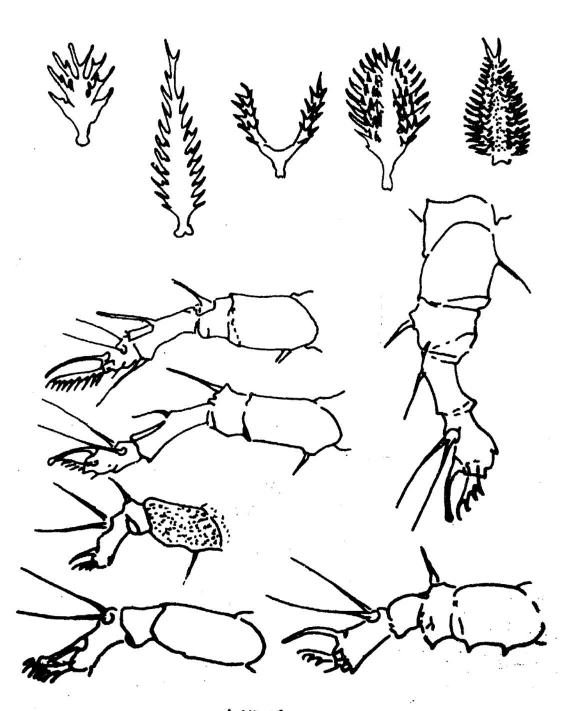
(ابو الحب ١٩٨٦)



(شكل ٤٢)

سوءة الاناث والحرقفات من الناحية البطنية

(ابو الحب ١٩٨٦)



(شكل ٤٣)

المخالب الريشية والارجل

(ابو الحب ١٩٨٦)

تصنيف العائلة العليا Eriophyoidea

تشكل أنواع الحلم الرباعي الارجل الان عائلة عليا هي Erionhyoidea . والتي تضم ثلاث عوائل : ـ

اولا : عائلة Nalepellidae اكثر العوائل بدائية

صفاتها : يوجد شويكة أو شويكتان أمامية على الدرع

يوجد زوج أمامي من الشويكات الجسمية تحت الظهر

يوجد مهماز جانبي على الساق الامامي

غطاء سوءة الانثى بدون ضلوع

قنوات خازنات الحيامن تمتد قطريا قبل الفتحة

الابرة الفمية قصيرة ٠

يوجد على الدرع ٣ ـ ٤ شويكات

يكون الخطم بحجوم مختلفة ، غالبا يكون كبيرا ٠

تحمل الارجل كل الشويكات العادية بضمنها شويكة الساق الامامـي كل المخالب الريشية (الوسادات الحقيقيـة) بسيطـة وليست متطـورة الجسم مع كل الشويكات العادية (جانبية بطنية أولى وبطنيـة ثانيـة . البطنية الثالثة أو شويكة الجسم الخلفي)

يمثل هذه العائلة في العراق نوع واحد هو Mackiella phoenicis

والجنس يعود لتحت العائلة Sierraphytoptinae

صفات تحت العائلة : Sierraphytoptinae

الجسم مغزلي وغالبا مسطح ، حلقات الجسم متباينة ظهريا ـ بطنيا زوج الشويكات تحت الظهر في الجسم الامامي موجود أو غير موجود ٠

وصف النوع : M. phocnicis

طوله ١٨٠ ميكرون

المخلب الريسي سباعي الفروع

يوجد اربع شويكات درعية

الفص الدرعي الامامي عريض

اللوحات الظهرية أعرض بكثير من اللوحات البطنيه وعليها خطوط طولية ٠

ثانيا ـ العائلة Eriophyidae Nal.

صفاتها : يصف كيفر ونيوكرك هذه العائلة كماياتي :

الدرع ذو شوكتين ظهريتين خلفيتين أو بدون شويكات ٠ الخطم بأحجام مختلفة . غالبا صغير بالنسبة للجسم

الابرة الفمية من النوع القصير

شويكات الارجل متباينة وتشمل اكثر الاشكال من الشويكات العادية، فخذية، ركبة ، ساق اماميا. رسغية ظهرية ورسغية داخلية ٠

لا يوجد مهماز جانبي على الساق الامامي

المخالب الريشية بسيطة أو مشقوقة

الجسم ذو شويكات عادية ، دائما بدون زوج شويكات أمامية تحت الظهر ٠ غطاء السوءة في الانثى ذو ضلوع

الهيكل الداخلي في جهاز التناسل معتدل الطول في الامام والانابيب قصيرة ٠ كثير من الانواع التي تعيش على النباتات النفضية ثنائية شكل الانثى ٠

(الوصف مأخوذ من ابو الحب ، ١٩٨٦)

مفتاح لتشخيص تحت العوائل

تضم العائلة عده تحت عوائل يمكن تشخيصها بالمفتاح التالي :

١ ـ السيقان مختزلة او ملتحمة كليا مع الرسغ ، الساق
الامامية دائما بدون شويكة ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢

ـ السيقان دائما مستقلة عن الرسغ • شويكة الساق
الامامية تقريبا دائما موجودة ما عدا في بعض الاجناس ـ ـ ـ ـ ـ ٣

٢ ـ توجد امتدادات ملعقية اما على نهاية البوز او على
الرسغ ، الارجل غليظة ، وعندما تكون بدون امتدادات
ملعقية فالحلقات قصيرة او مختلطة ، المخالب
الريشية كبيرة • • • • • • • • • تحت العائلة Aboroptinae

ـ لاتوجد امتدادات ملعقية ، الارجل معتدلة السمك ،
الحراقف الامامية غالبا ملتحمة في خط وسط وخط اللوحة
البطنية ضعيف او مفقود ، الدرينه الحرقفيه
الشعرية الاولى عادة غير موجودة ، المخالب الريشية
صغيرة نسبيا • • • • • • • • • تحت العائلة Nothopodinae

٣ ـ سوءة الانثى بارزة بوضوح من بطن الجسم الامامي
ومضغوطة على الحرقفات وعادة تفصل بين الحرقفات
اكثر من المعتاد ، الهيكل الداخلي الامامي في الانثى
ينحني الى الاعلى ويظهر قصيرا وعادة موجود
بشكل خط مستعرض قوي في منظر بطني ، ضلوع
غطاء السوءة في الانثى نموذجيا تكون بصفين
غير منتظمين ، الحرقفات الامامية عادة ملتحمة
في خط وسطي ، خط اللوحة البطنية قصير
الحرقفات الامامية بخطوط
منحنية تحدد الدرينات الشعرية الحرقفية

المتدة ، اكثر الاجناس بدون درينات وشويكات
ظهرية · الانواع منتشرة بصورة عامة وانتقلت
بصورة مستقلة الى محلات مختلفة على النباتات
مثل حلم الصدأ وحلم البراعم وحلم الشعيرات
القطيفية وحلم الانتفاخات · · · · · تحت العائلة Cecidophyinae
ـ السوءه لا تبرز عن سطح بطن الجسم الامامي ، مضغوطه
على الحراقف ، الحراقف ليست متباعدة اكثر من المعتاد ،
خط اللوحة البطنية غالبا معتدل الطول ، يمتد الهيكل
الداخلي الامامي في الانثى باعتدال الى الامام ، الحرقفات
غالبا منقوشة بحبيبات ، لكن الخطوط المنحنية في
حالة وجودها خفيفة ، غطاء السوءه في الانثى
مرقط غالبا ، الضلوع بصفين وليس غالبا ،
الشويكات الظهرية موجودة ويندر ان تكون مفقودة ــــــــــــ ٤
٤ ـ الجسم دودي الشكل ، حلقات الجسم الامامي غير
متساوية ظهريا ـ بطنيا ، على الاقل في النصف او
الثلثين الاماميين من الجسم ، الدرع مثاليا بدون
فص امامي او بامتداد قليل فوق قاعدة البوز ،
اذا كان الامتداد الدرعي موجودا فوق الدرع
عندئذ يكون هذا الامتداد رفيعا ، فوق القاعدة
ومتحد مع حلقات الجسم الرفيعة تحت العائلة Eriophyinae
ـ الجسم مغزلي وملائم للمعيشة الخارجية ، الفص
الدرعي الامامي صلب عريض القاعدة فوق البوز .
الجسم الامامي بصورة مثالية مقسوم
جانبيا الى لوحات ظهرية عريضة وقوية

ولوحات بطنية ضيقة (رفيعة) ولينة ،
اذا لم يوجد فص امامي او وجود فص امامي
خفيف عندئذ يوجد بعض التباين الملوحظ
على اللوحات الظهرية واللوحات البطنية ،
على الاقل بشكل درينات مجهرية عريضة
عندئذ يوجد فص درعي عريض تحت العائلة Phyllocoptinae

تحت العائلة Cecidopyinae

لقد مرت بنا في الدليل صفات تحت العائلة هذه ·
يوجد في العراق نوع واحد يعود لتحت العائلة هو **Colomerus vitis**
وقد سجل تحت الاسم **Eriophyes vitis**
وهو حلمة الشعيرات القطيفة على العنب
صفات الجنس **Colomerus** :

الدرع بدون أمتداد أمامي على الخطم
الشويكات الظهرية متجهة الى الامام أو الى الوسط من درينات تقع قليلا أمام الحافة الدرعية الخلفية ·
الجسم دودي الشكل وأمتداد الدرع الامامي رفيع ، أذا كان موجودا
حلقات الجسم غير متساوية ظهريا بطنيا ·
الشويكات الظهرية موجودة ·

وصف النوع : C · vitis (شكل ٤٤ أ)

الاناث دودية الشكل ، صفراء فاتحة وطولها حوالي ١٦٠ ـ ٢٠٠ ميكرون· الدرع منقوش بعدة خطوط طويلة · يوجد الخط الدرعي الوسطي في الثلثين الخلفيين من الدرع · الخطوط جار الوسط نامية وملتوية ويوجد عدة خطوط تحت الوسط تنتهي الداخلية منها أمام

الوريقة الظهرية وتسمى الخارجية تحت الوريقة حتى حافة الدرع الخلفية. يوجد خطوط دقيقة فوق الحراقف وبقعة عين بسيطة أو بروز قرب زاوية الدرع الجانبية الخلفية . تقع الدرينات الظهرية أمام حافة الدرع الخلفية بقليل . هذه الدرينات ذات محاور طولية وتوجد الشويكات الظهرية الى الامام وجانب الوسط . المخلب ريشي خماسي الفروع . الحراقف متباعدة قليلا . تقع الدرينة الحرقفية الشعرية الاولى على الحراقف الامامية قليلا أمام النهاية الامامية لخط اللوحة البطنية بسبب ضغط السوءة .

يوجد خطوط واضحة معقوفة حول الدرينات الحرقفية الشعرية الثانية . الحبيبات الحلقية أو الدرينات المجهرية مستطيلة _ أهليليجية وتلامس حواف الحلقة سوءة تبرز قليلا وغطاء السوءة مضلع بشدة والضلوع بمستوين متباينين . الهيكل الداخلي في الاعضاء التناسلية الداخلية في الانثى قصير ولكن ليس بقصر مثيله في كثير من أفات تحت العائلة .

تحت العائلة Eriophyinae

تضم تحت العائلة هذه حوالي ٢٠ نوعا . فهي من اهم الحلم الرباعي الارجل وان الانواع التى تعود لها مهمة جدا ونظرا لكون جمع الانواع تقريبا التى جرى تسجيلها في العراق تعود الى اجناس في تحت العائلة هذه . فمن الضروري تثبيت المفتاح المستعمل للاجناس كما وصفه نيوكرك وكيفر في كتاب الحلم الضار بالنباتات الاقتصادية .

تضم تحت العائلة قبيلتين يمكن التمييز بينهما كما يلي :

١ ـ الدرينات الظهرية الى حد ما امام الحافة الخلفيـة للـدرع وتوجـد الشويكات الظهرية الى الامام لدرجة ما او الى الاعلى . الدرنيـات الظهرية القريبة الى الحافة الخلفية تميل الى الامام او ذات محـاور طولية .

Phytoptini القبيلة ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ

ـ الدرينات الظهرية على او قريبة جدا من الحافة الدرعية الخلفية ، محاورها القاعدية مستعرضة وتوجه الشويكات الى الخلف ، عـادة متباعدة . ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ القبيلة Eriophyini

اجناس القبيلـه Phytoptini

١ ـ الامتداد الدرعي رفيع ومرن القاعدة فوق البوز ، طوله حوالي ربع طول البوز او اكثر **Stenacis**

ويضم الانواع **palomeris , triradiatus , calisalicis**

ـ لايوجد امتداد درعي رفيع بتاتا ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢

٢ ـ الجسم الامامي ذو ثلاثة حروف طولية **Trimeracarus Farbas**

ويضم نوع واحد هو **heptapleuri F.**

ـ الجسم الامامي مقوس بالتساوي في مقطع عرضي ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٣

٣ ـ الهيكل الداخلي في سوءه الانثى ينطوى الى الخلف وقصير في منظر بطني ، سوءه الانثى قصيرة والكن ليست مضغوطه على الحراقف **Brachendus K.**

يضم نوعا واحدا هو **pumila**

ـ سوئة الانثى ليست قصيرة طونيا والهيكل الداخلي بطول معتدل الى الامام ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٤

٤ ـ الشويكة الاولى والثانية على الجسم الامامي ـ بطنيا مفقودتان ، الجسم ذو صفات عريضة وبدون درينات مجهرية **Cecidodectus**

يضم نوعا واحدا هو **C. euzonus N.**

ـ الجسم الامامي مع جميع الشويكات الاعتيادية موجوده ـــــ ٥

٥ ـ تميل الدرينات المجهرية على الجسم الامامي الى الامام ، الجزء الخلفي من الظهر في الجسم الامامي والجزء القريب من ظهر الجسم الخلفي بدون حبيبات خلفية . قسم من حلقات هذه المنطقة تبرز على بعضها بصورة غير منتظمة **Cercodes**

يضم نوعا واحدا هو **simondai**

ـ لاتوجد حلقات خلفية تبرز على بعضها ، لكن في احد الاجناس يوجد تباين في اللوحات الظهرية والبطنية ٦

٦ ـ الحلقات بالجسم الامامي والجسم الخلفي غير متساوية ظهريا ـ بطنيا على طول الجسم **Phytoptus Dujarden** **(= Phy to coptus)**

يضم الانواع **tiliae** ، **gallarum**

ـ الربع الاخير من الجسم الامامي مقسوم الى لوحات ظهرية عريضة ولوحات بطنية رفيعة ـــــــــ **Pareria K.**

يضم نوعا واحدا هو **formontiae K.**

اجناس القبيلة **Eriophyini**

١ ـ امتداد الدرع الامامي رفيع ومرن فوق البوز) يشكل الامتداد من خمس الى ثلث طول الدرع ــ **Artacris K.**

ويشمل الانواع macrorhynchus N. ' antenimus K. cephelencus'

ـ اما ان يكون بدون امتداد درعي امامي واذا كان الامتداد موجودا فأنه يتكون من فص قصير جدا ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢

٢ ـ الجسم الامامي ذو حوض ظهري عريض .... Acaralox K.

يضم نوعا واحدا هو harpari K.

ـ الجسم الامامي ذو ثلاثة حروف متقاربة ، الحرف الظهري الوسطي موجود فقط في وسط الجسم الامامي بين حرفين تحت الظهر ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ Baileyna

يضم نوعا واحدا هو marianae

ـ الجسم الامامي مقوس بالتساوي في المقطع العرضي ، في حالة واحدة فقط يوجد مسافات ظهرية على طول الخط الوسطي ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٣

٣ ـ الانواع رفيعة ، ذات ست سنامات ظهرية ـ وسطى متباعدة او تسمكات تبرز من الظهر ، كل بروز يغطي عدة حلقات ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ Acunda

ويضم نوعا واحدا هو plectilis

ـ ظهر الجسم الامامي بمظهر متساوي في منظر جانبي ماعدا في انواع جنسين يوجد فيها تباين ظهري ـ بطني ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٤

٤ ـ الدرينة الشعرية على الحرقفة الامامية وكذلك الشويكة مفقودتان ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ Acerimina

ويضم نوعا واحدا هو cedralae

ـ الدرينة الشعرية على الحرقفة الامامية وكذلك الشويكة موجودتان ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٥

٥ ـ الشويكة على الساق الامامي موجوده ٦

الشويكة على الساق الامامي غير موجوده ٨

٦ ـ الجزء الخلفي من الجسم الامامي ذو حلقات
غير متساوية ظهريا ـ بطنيا وليست مقسمة
الى لوحات ولوحات بطنية **Eriophyes Van Seibold ilicg**
والاسم **Aceria** مرادف له .

ويشمل الانواع مثل **labiatiflorae**

ـ من خمس الى نصف الجسم الامامي ذو حلقات
مقسمة الى لوحات ظهرية ـ عريضة ولوحات
بطنية رفيعة ــــــــــــــــــــــــــــــــــ ٧

٧ ـ جميع الشويكات الاعتيادية على الجسم الامامي
موجودة **Paraphytoptus N**
ويشمل **arcenthi ، chrysanthami ، paradoxus**
ـ الجسم الامامي بدون الشويكة البطنية الثانية **Paraphytolella K.**
ويشمل النوع **arnaudi K.**

٨ ـ الشويكة على الفخذ الامامي موجوده ، الحراقف
الامامية ليست ملتحمة وذات خط لوحة بطنية
واضح بين الحرقفتين ، ظهر الجسم الامامي ذو
حلقات ملتوية او متموجة بدون درينات مجهرية **Cymoptus K.**
ويضم نوعا واحدا هو **spiniventris K.**

ـ كلا الشوكتين على الفخذ والساق مفقودتان ،
الحرقفتان الاماميتان مندمجتان في الوسط ، خط
للوحة البطنية مفقود او ضعيف ، تقع الشويكة
للواحة البطنية مفقود او ضعيف ، تقع الشويكة

الحرقفي قريبة من قمة الحرقفة . الدرينات
الحرقفية الثانية ايضا انتقلت الى الامام وبالقرب
من خط بين الدرينات الاولى والثانية **Acalitus K.**
ويشمل النوع **ladi K.**

النوع Eriophyes chrysopcis K.

سجل ابراهيم محمد والحيدري (١٩٦٨) وجود هنا النوع على النبات **Althaca rosa** في منطقة المنصور ـ بغداد . وجد الباحثان الافراد على البراعم والسطوح السفلى للاوراق وقد سببت بعض التجعد .

حلمة حشيش برمودا Eriophyes cynedoniensis Sayed

وصف النوع :

الافراد دودية الشكل ، اطوالها حوالي ١٦٥ ـ ١٢٠ ميرون . المخلب الريشي خماسي الفروع في الذكر سداسي الفروع الانثى . خطوط الدرع تامة وعليها كثير من الحبيبات والتقطيعات . الارجل قوية والسيقان الاولى أقصر قليلا من الرسغ . الحراقف محببة والخط على اللوحة البطنية معتدل وغير متفرع . يشمل الجسم الامامي ٦٠ حلقة الحبيبات الحلقية أهليلجية وتقع أمام حواف الحلقات .

سوءة الانثى وعائية وغطاؤها ذو ١٠ ـ ١٢ ضلعا .

حلمة التفاف ورق الرمان **Eriophyes granati (Cav. $ M.)**

مع ان هذا النوع مسجل في العراق ، الا أنه لم يجر وصفه من النماذج العراقية والوصف التالي لنماذج من كاليفورنيا :

الاناث غليظة ، قوية نوعا ما ، دودية الشكل ، طولها حوالي ١٨٠ ميكـرون المخلب الريشي رباعي الفروع ، الخط الدرعي الوسطي ، والثانية تنعكف مؤخرته سهمية وتنتهي بالحافة الدرعية الخلفية • الخطوط جـار الوسط تتباعد بالتدريج • الخطوط تحت الوسط الاولى قصيرة ، والثانية تنعكف بالخلف بأتجاه الخطوط جار الوسط قبل الدرينة الظهرية ثم تتجه فجـأة وبزاوية الى الخلف من أمام الدرينة الظهرية • الحبيبـات القويـة علـى الحراقف تغطي خط اللوحة البطنية بين الحراقف الامامية •

حبيبات الحلقات الجسمية الامامية أهليليجية وتقع أمام حواف الحلقـة تماما • يوجد على غطاء سوءة الانثى خمسة خطوط حبيبية مستعرضة فـي الخلف ومحدبة في القاعدة • على غطاء سوءة الانثى ١٤ ــ ١٦ ضلعا طوليا •

النـــوع **Eriophyes ilicis**

وصفـــه :

هذا النوع ذو مخالب ريشية ثلاثية الفروع ، الحافـة الخلفية لسوءة الانثى تنحني خلفيا وبالتساوي مع حافة غطاء السوءة •

النوع **Eriopyes paradianthi (K.)**

وصفه :

أنثى النوع دودية الشكل ، المخلب الريشي سداسي الفروع ، النقش الدرعي شبكي قوي ، الحرقفات منقوشة بخطوط متقطعة متعـددة قصيرة ولايوجد خط على اللوحة البطنية بسبب تباعد الحرقفتين •

اندريتات المجهرية الجسمية مدببة• غطاء سوءة الانثى ذو خمسة خطوط عرضية قاعدية متقطعة وحوالي ٤ ضلوع طولية •

حلمة انتفاخ ورقة الاسفندان **Eriophyes macrochelus (Nal.)**

وصف النوع :

الانثى دودية الشكل طولها حوالي ١٩٠ ميكرون ، المخلب ريشي رباعـــي الفروع ، الشويكات الظهريـــة أطـول بقليل من الـدرع ، الجسـم ذو ٥٨ حلقة ٠

حلمة التفاف ورقة الفستق الاخضر **Eriophyes stefanii**

وصف النوع :

الحلمة دودية الشكل ، طولها ١٦٠ ميكرون ، المخالب الريشية رباعيـة الفروع ، نقتش الدرع بخطوط طولية واضحـة ، الـدرع محبـب علـى الجوانب ٠

الخط الوسطي موجود على الثلثين الاخيرين للدرع وينتهي بالشكل السهمي في الحافة الخلفية ٠ الخطوط جار الوسط ملتويـة قليـلا ، تامـة وتتباعد تدريجيا ، الخطوط تحـت الوسـط قصيرة وموجودة في الامـــام الحراقف ذات خطوط محببة ،الدرينات المجهرية مدببة وعلى الجسم الامامي وتقع قبل حواف الحلقات ، غطاء السوءة ذو عشرة ضلوع طولية ٠

أهـم صفتين تميزان هذا النوع وتفرقان عـن حلمة المكنسة الزهـريـة القريبة منه تصنيفيا هما المناطق المحببة العريضة على كل جانب من الدرع والدرينات المجهرية المدببة ٠ حلمة أنتفاخ ورقة الجوز الايراني

Eriophyes tristriatus (Nal.)

وصف النوع :

طول الانثى ٢٠٠ ــ ٢٤٠ ميكرون ، نقش الدرع عبارة عـن خطوط قصيرة أمام الحافة الدرعية الخلفية ، الدرينات المجهرية مدببـة ، لاسيمـا البطنية منها ٠ طول مشط الارجل ثلاثة أضعاف طول الساق ، وهذه صفة مميزة لهذا النوع ٠

الحرقفتان الاماميتان مستطيلتان بينهما خط على اللوحة البطنية واضح ، مشطور في المؤخرة ۰ لا يوجد علامات على غطاء السوءة والدرينة الشعرية التناسلية مستدقة ۰الانثى الثانية بدون وريقات مجهرية ظهرية والبطنية تكون مسطحة وليست مدببة ۰ الذكور بدون هذه الصفات ۰

حلمة بثور ورق الكمثرى **Phytoptus pyri (Pgst.)**

صفات النوع :

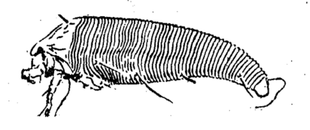
للنوع مخالب ريشية رباعية الفروع ،الافراد دودية الشكل وليست طولية ۰ خطوط الدرع الوسطية واضحة ، الخطوط الدرعية الجانبية من الحبيبات متجهة الى الاعلى تحت الدرينات الظهرية تماما ۰

يوجد نقطة جانبية تشبه العين البسيطة واضحة على زوايا الدروع الخلفية حلقات الجسم واضحة ذات درينات مجهرية موزعة بصورة متساوية ۰ يوجد شويكات زائدة واضحة على الفصوص الخلفية سوءة الانثى ليست مضغوطة على الحراقف ۰ غطاء السوءة ذو ١٠ ـ ١٢ ضلع طولي ۰

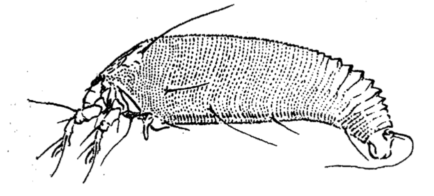
النوع : حلمة صدأ الكراسنثيم **Phytoptus chrysanthem K.**

الوصف :

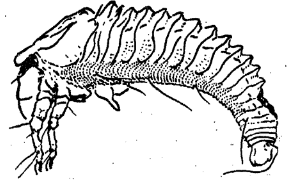
الافراد دودية الشكل ، طولها ١٣٠ ـ ١٥٠ ميكرون ، المخالب الريشية خماسية الفروع ، اللون أصفر باهت ۰ الشويكات الظهرية طويلة ۰ الحرقفات منقوشة بخطوط معكوفة ومقطعة ۰ كل لوحة ظهرية تغطي لوحتين بطنيتين في الربع الاخير ۰ غطاء السوءة ذو ثلاثة خطوط مستعرضة ، محببة في القاعدة وبها حوالي ١٦ ضلعا طوليا (شكل ٤٤ ب)۰



أ • منظر جانبي للانثى الثانية في **C. vitis**



ب • **Para chrysanthani**



جـ • **Oxycenus maxwelli**

(الشكل ٤٤)

بعض انواع الحلم رباعي الارجل المسجلة في العراق

(عن ابو الحب ، ١٩٨٦)

تحت العائلة Phyllocoptinae

مرت صفات تحت العائلة في دليل ومفتاح تشخيص تحت العوائل في العائلة Eriophyidae تضم تحت العائلة هذه عددا كبيرا من الاجناس والانواع وقد قسمها كيفر ونيوكرك الى خمسة أقسام ثم وضعا دليلا لتشخيص الاجناس في كل قسم ، ولما كانت دراساتنا في العراق لم تكشف بعد الا عن بضعة أنواع في تحت العائلة تعود الى بعض الاقسام هذه ، فاننا سوف نثبت الدليل لتقسيم تحت العائلة الى الاقسام ثم وضع الصفات التي تساعد على تشخيص الجنس الذي يوجد له ممثل من الانواع في العراق ٠

الدليل للاقسام في تحت العائلة

١ ـ المخلب الريشي مشطور أو مقسوم ـــــــــــــــ القسم الاول

أن الجنس Tumescoptes يعود الى هذا القسم والصفة المميزة في هذا الجنس :

هى ان الدرينات الظهرية تقع امام الحافة الدرعية الخلفية وان الجسم مفلطح وعريض خلف الدرع والنوع الذى يوجد في العراق

Tumescoptes trachycarpi

ـ المخلب الريش بسيط ، الساق الوسط غير مقسوم ـــــــــ ٢

٢ ـ لايوجد شويكات ظهرية درعية بارزة ، الدرينات الظهرية موجودة او مفقودة ، اذا كانت موجوده فهي مع او بدون شويكة دقيقة ـــــــــــــــ القسم الثاني

لايوجد نوع يمثل هذا القسم في العراق ، حتى الان على الاقل ٠

ـ الدرينات الظهرية والشويكات الدرعية البارزة موجودة ـــــــــــــــــــــــــ ٣

٣ ـ تمتد اللوحات الظهرية جانبيا الى فصوص او
امتدادات مستدقة ، اما من كل لوحة او من قسم
منها او من توسع جسمي امامي ـ جانبي ــــــــ القسم الثالث
يمثل هذا القسم في العراق النوع **Oxycenus maxwelli K.**
ومن صفات هذا الجنس ان الجسم الامامي يستدق تدريجيا حتى الجسم الخلفي ، واكثر اللوحات الظهرية على الجسم الامامي ذات فصوص جانبية اما متساوية الطول او متساوية في الطول والقصر ، الفصوص تتابين بين مستديرة القمة الى حادة ، شويكة الفخذ موجودة ٠ يوجد على ظهر الجسم الامامي انخفاض ، الشويكات الظهرية تكون على الحافة الدرعية الخلفية وتمتد الى الامام ٠

سوف تمر بنا دراسة النوع في العراق بالتفصيل :
ـ اللوحات الظهرية منحنية الى الاسفل بالتساوى
على جوانب البطن وبدون اتساعات جانبية ، يختلف
ظهر الجسم الامامي بين تقوس متساوى في مقطع
عرضي الى مسطح او بحروف مفقوده ــــــــــــــ ٤

٤ ـ تقع الدرينات الظهرية قليلا او كثيرا امام
حافة الدرع الخلفية وتوجه الشويكات الى
الامام ، الى الاعلى او قطريا الى الوسط ، اذا
كانت هذه الدرينات قريبة من الحافة الخلفية ،
اذن تكون شبه اسطوانية ومنحنية الى الامام او
من محاورها طولية او قطرية مع الجسم ــــــ القسم الرابع

يمثل هذا القسم في العراق نوعان يعودان للجنسين **Epitrimerus** و **Caleptrimerus** ، ويشترك هذان الجنسان بالصفات التالية :

١ ـ الحرف الظهري الوسطي غير مقسوم ولا يحمل شعيرات

٢ ـ اذا كان هناك شمع فالحرف سميك

٣ ـ الدرينات الظهرية امام الحافة الظهرية الخلفية للدرع بكثير ٠

٤ ـ الشويكة الفخذية موجودة ٠

٥ ـ يوجد على ظهر الجسم حرف وسطي ٠

٦ ـ الفص الدرعي الامامي بدون غطاء ٠

٧ ـ الشويكة تحت قمة البوز قصيرة وبسيطة ٠

٨ ـ الاخاديد على الجسم الامامي اذا كانت موجوده تكون طولية ٠

يتميز الجنسان عن بعضهما بمايلي :

الحرف الظهرى الوسطي ينتهي بحوض عريض قبل نهاية الحروف تحت الظهر **Caleptrimerus** ٠ يتلاشى الحرف الوسطي سوية مع الحروف تحت الظهر ٠ الاحواض الظهرية منحلة وتجعل الحرف ضعيفا **Epitrimerus**

وسوف تمر بنا دراسة الانواع في هذين الجنسين

ـ تقع الدرينات الظهرية على او قريبا جدا من حافة الدرع الخلفية ، توجه الشويكات الى الخلف ، عاده متباعدة ، الدرينات الظهرية اما شبه اسطوانية او ذات محاور متباعدة مع الجسم ــــــــ القسم الخامس

يمثل هذا القسم في العراق انواع تعود الى الجنسين

Aculus و **Acu lops**

صفات هذين الجنسين هي

١ ـ ظهر الجسم الامامي مقوس وعليه حرف ٠

٢ ـ الظهر مقوس عرضيا بالتساوى ٠

٣ ــ الدريتات الشعرية على الحرقفة الاولى موجوده ٠

٤ ــ اللوحات الظهرية العريضة تبدأ مباشرة في الحافة الدرعية الخلفية ٠

٥ ــ المخلب الامامي اعتيادي في موقعه فوق المخلب الريشي ٠

٦ ــ لايوجد امتداد اضافي على مقدمة الدرع على جانب الفص الدرعي الامامي ٠

٧ ــ غطاء سوءة الانثى فنجاني الشكل وليس مدببا ٠

٨ ــ اللوحات الظهرية تستدق وتلتحم مع الحلقات على الجسم الخلفي ٠

يمكن التمييز بين الجنسين بما يلي :

الفص الدرعي الامامي عريض ومستدير المقدمة ، عليه زوج أو زوجان من الشعيرات الصغيرة تمتد الى الامام من تحت الحافة الامامية : Aculus

الفص الدرعي الامامي عادة مدبب اكثر وينتهي غالبا في نقطة وسطى حادة ، بدون شعيرات من تحت الحافة الامامية : Aculops

الانواع المهمة في العراق

حلمة ورقة وزهرة الزيتون **Oxycenus maxwelli (K.)**

وصف النوع : (شكل ٤٤ جـ)

الحلمة برتقالية اللون ، مغزلية الشكل ، طول الانثى ١٤٠ــ١٦٠ ميكرون الدرع شبه مثلث ، عليه فص طويل أمامي ٠ الخط الوسط على الدرع ليس واضحا ، الخطوط جار الوسط كاملة أو بزاوية ٠ المخلب الريشي رباعي الفروع ٠ اللوحات الظهرية على الجسم الامامي عريضة وعليها حروف وسط ظهرية ٠ اللوحات الظهرية المتناوبة ليست لها فصوص مستديرة تمتد جانبيا ٠سوءة الانثى ذات ١٨ ٢٠ ضلعا ، طول الذكر ١٢٥ ــ ١٤٥ ميكرون ٠

النـــــوع Tumescoptes trachycapri K.

الوصف : المخالب الريشية مقسومة بعمق والدرينات المجهريـة الظهرية أمام حواف الخلقات . الدرنة الخلفيـة والدرينات الحرقفيـة الشعريـة الاولى موجودة ، الجسم متباين ، مفلطح ، عريض خلف الدرع .

النـــــوع Calepitrimerus bailey K.

الوصف : تعود الحلمة الى المجموعة الرابعة من Phellocoptinae صفراء اللون أو غبراء ، مغزلية الشكل ، طول الانثى حوالي ١٢٠ـ ١٤٠ ميكرون . الدرع شبه مثلث والفص الامامي حاد باعتدال ، يوجد للجسم حرف وسطي أو ما يشبه الجؤجؤ . المخلب الريشي رباعي الفروع وغطاء سوءة الانثى ذو ١٠ ـ ٢٥ ضلعا طوليا .

حلمة صدا الكمثرى Epitrimerus pyri (Nal.)

وصف النوع : يعود النوع الى القسم الرابع من تحت العائلة . الحجم صغير واللون أصفـــر والشكل مغـــزلي مسطـــح ، طـــول الانثـــى ١٤٥ ـ ١٦٠ ميكرون ، الذكر أصغر من الانثى قليلا . الفص الامامي مستديرة في القمة . النقش على الدرع معقد وليس بالبسط ، الشويكات الظهرية قصيرة وتتجه الى الاعلى والداخل . المخلـب الريشـي رباعـي الفروع . يوجد على الظهر أخدود ضحل ، بطول الظهر ولكنه في الجانب أسفل الظهر . غطاء سوءة الانثـى ذو ٢ ـ ٣ خطوط عرضيـة قاعديـة وحوالي ١٢ ضلعا .

حلمة صدا التفاح Aculus schlechtendeli (Nal.)

الوصف : يعود هذا النوع الى القسم الخامس من تحت العائلة . طول الاناث الاولى ١٦٠ ـ ١٧٥ ميكرون . الجسم مغزلي الشكل ، أصفر اللون ،المخلب الريشي رباعي ،الدرع شبه مثلث ،ويبرز جانبيا ،الفص الامامي حاد باعتدال ، كل حلقة ظهرية تغطي حلقتين بطنيتين . الدرينات المجهرية على البطن خرزية وعلى حواف الحلقات . يوجد على غطاء السوءة ثلاثة خطوط مستعرضة و ٨ ـ ١٠ ضلعا طوليا تحت القمة .

حلمة صدا الطماطا Aculops lycopersici

الوصف : يعود الجنس الى القسم الخامس من تحت العائلة ـ الفص الدرعي الامامي عريض وقصير وينحدر في المقدمة . الافراد صفراء اللون الى برتقالية ، مغزلية الشكل وغليظة نوعا ما . المخلب الريشي رباعي الفروع . طول الانثى ١٥٠ ـ ١٨٠ ميكرون . يوجد على أعلى الفص الدرعي الامامي المستدير خط مستعرض يمتد الى الخلف مع الجوانب حتى الحواف الخلفية ، يوجد لهذا الخط عدة فروع على الجانب تشكل خلايا جانبية فوق الحراقف . الخط الدرعي الوسط موجود ولكنه ضعيف على الثلثين الاخيرين . تتقوس الخطوط جار الوسط خلفا من الخط المستعرض الامامي ،تنعطف الى الداخل في منطقة النصف وتنتهي الى الخارج بأتجاه الدرينات الظهرية .

الشويكات الظهرية قصيرة . يوجد في الجسم حوالي ٢٧ لوحة ظهرية و ٦٠ لوحة بطنية . الدرينات المجهرية ضعيفة وطويلة على اللوحات الظهرية لكنها تشبه الخرز ومدببة على حواف اللوحات البطنية . غطاء سوءة الانثى ذو حبيبات قاعدية ضعيفة ويوجد عليه حوالي ١٠ ضلوع طولية ضعيفة .

الوصف : الفص الامامي مختزل جدا والجسم متباين حلقيا ٠
الجسم مغزلي ، المخالب الريشية في الانثى رباعية وطول الانثى ١٧٠ ـ ١٨٥ ميكرون نقش الدرع شبكي من خطوط وحبيبات لا سيما في المؤخرة يوجد في جانب الدرع حزام حبيبي فوق الحرقفات ٠ طول الشويكات الظهرية معتد غطاء السوءة في الانثى ذو ٣ ـ ٤ خطوط حبيبة ومستعرضة وحوالي ١٢ ـ ١٤ ضلع طوليا ٠

ثالثا : العائلة Rhyncaphytoptidae

صفات العائلة :

الدرع ذو شوكتين أو بدون شويكات
الخطم كبير بالنسبة للجسم وينحني الى الاسفل قرب قاعدته ٠
القليم (الابرة) الفمي من النوع الطويل ٠
حلقات الارجل بعددها المعتاد ولكن في بعضها مختزل ٠
السويقات دائما بدون مهماز ٠
المخالب الريشية كبيرة ، أما بسيطة أو مقسومة عميقا
الحراقف عادة ذات ثلاثة أزواج من الشويكات
الجسم بدون شويكات تحت الظهر
أغطية السوءات عادة ملساء واحيانا مضلعة ٠
الهيكل الداخلي في جهاز التناسل في الانثى معتدل الطول الى الامام غالبا مدبب ٠ ظاهرة ثنائية شكل الانثى موجود في كثير من الانواع
كل الانواع متجولة على الاوراق فقط ٠

تقسم العائلة الى تحت عائلتين ،كل واحدة منهما ممثلة بجنس ونوع واحد في العراق ٠

التفريق بين تحتي العائلة (كيفر وينوكرك ١٩٧٥)

١ ـ المخلب الريشي بسيط ، اي غير مقسوم Rhyncaphytoptinae

٢ ـ المخلب الريشي مقسوم بعمق Diptilomiopinae

الانواع المهمة في العراق

حلمة ورق التين Rhyncaphytoptus ficifoliae

صفات الجنس : اللوحات الظهرية على الجسم الامامي أعرض من اللوحات البطنية ٠ الانخفاض بين الدرع واللوحة الاولى متباين ولكن ليس عميقا ٠

لا يوجد نقاط حادة على الحواف الجانبية للوحات ٠

اللوحات الظهرية على الجسم الامامي متساوية

كل شويكات الرجل مفقودة (شكل ٤٥ ب) ٠

صفات النوع :

المخلب الريشي سداسي الفروع ، الدرع بدون نقش تقريبا ، الخطوط جار الوسط تظهر فقط بشكل اقواس متعاكسة نحو المؤخرة ٠ اللوحات الظهرية في الجسم الامامي أعرض بكثير من اللوحات البطنية ، الدرينات المجهرية على اللوحات الظهرية موجودة فقط بشكل نقاط دقيقة على الحواف ٠ اللوحات البطنية ضيقة وذات درينات مجهرية أو حبيبات حلقية ، غطاء السوءة في الانثى بدون علامات ٠

حلمة العنجاص كبيرة الخطم Diptacus gigantirhynchus

صفات الجنس :

الحرف على الجسم الامامي بدون تسمك كبير

بعض الانواع أجسامها مغطاة بشمع كثير

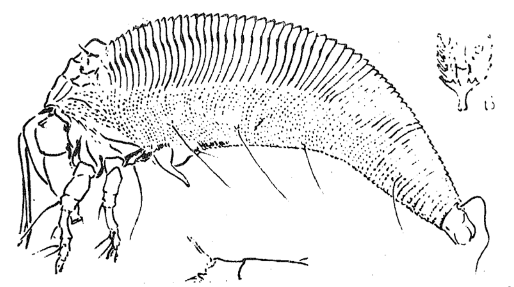
الاخاديد المستعرضة اذا وجدت فأنها بين الحافة

الخلفية لـلدرع ولوحة الظهر للحلقة البطنية الاولى
القص الدرعي الامامي بدون خويط الى الاسفل أمام الخطم
الحرف الوسطي الظهرى بسيط ، غير مقسوم
شبكة الفخذ مفقودة
الشويكات الظهرية موجودة

صفات النوع : الجسم غليظ ، مغزلي ، أرجواني اللون ، المخالب الريشية خماسية الفروع ومقسومة جزئيا يتراوح طول الانثى من ٢٠٠ ـ ٢١٥ ميكرون · القص الدرعي الامامي قصير جدا · نقش الدرع عبارة عن شبكة من الخطوط · الخط الوسطي كامل لكنه متقاطع مع خطوط عرضية في ربع ونصف وثلاثة أرباع المسافة · حافة الدرع الخلفية مرتفعة فوق الجزء المجاور في الجسم الامامي ·

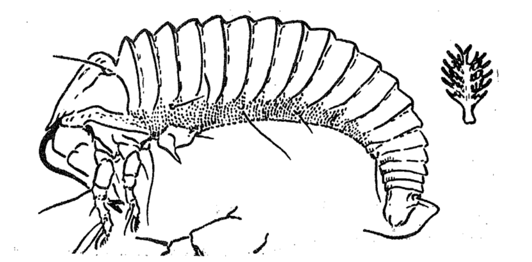
الدرينات الظهرية على الدرع قبل الحافة الخلفية ، الشويكات قصيرة جدا · يوجد حرف بين الحرقفتين الاماميتين · الدرينات المجهرية ضعيفة على اللوحات الظهرية ، ولكنها أقوى على اللوحات البطنية ·

يوجد حوالي ٦٠ حلقة ظهرية رفيعة وحوالي ٨٠ لوحة بطنية غطاء السوءة بدون علامات (شكل ٤٥ أ)



Diptaus gigantorhynchus أ ـ النوع





Rhyncaphytoptus ficifoliae ب ـ النوع

(الشكل ٤٥)

بعض انواع الحلم الرباعي الارجل الطويل الخطم المسجلة في العراق

(عن ابو العب ١٩٨٦)

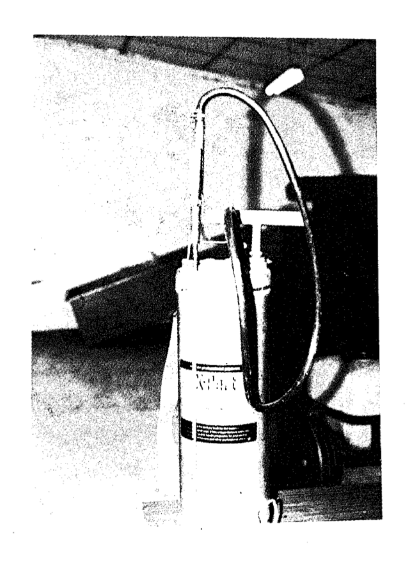
الطرق التطبيقية في مكافحة الحلم النباتي

١ ــ المرشات المستعملة في مكافحة الحلم

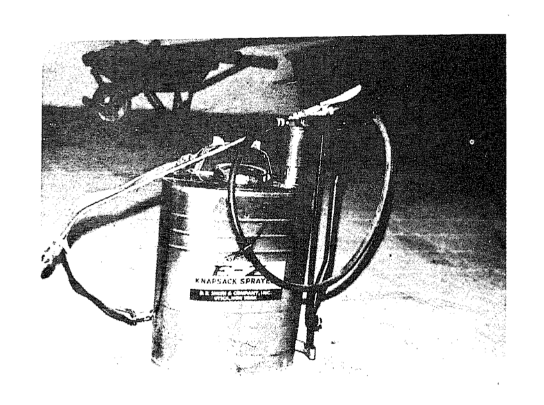
تستعمل في مكافحة الحلم نفس الانواع من المرشات التي تستعملها في مكافحة الحشرات والامراض النباتية ٠ وكل ما نتوقاه هو السرعة في انجاز العمل والتغطية التامة ٠

تختلف انواع المرشات حسب الحاجة لها ،فأننا في البيوت الزجاجية والبلاستكية قد لا نحتاج غير المرشات الكتفية او الظهرية (شكل ٤٦ ، ٤٧) واذا كانت هذه البيوت كبيرة وواسعة فاننا يمكن ان نستعمل مرشات الهولدر المرفوعة او مرشة تكون مرفوعة ،(شكل ٤٩ ، ٥٠) ٠ المرشة الثانية تعطينا الحجم الدقيق جدا (ULV) اما في الحقول والبساتين فاننا قد نستعمل الهولدر المرفوع او الليكو المدفوع او المرشات الكبيرة المسحوبة العادية او مرشات ليكو (شكل ٥١) ، المسحوبة وهذه تعطينا الحجم الدقيق جدا ٠

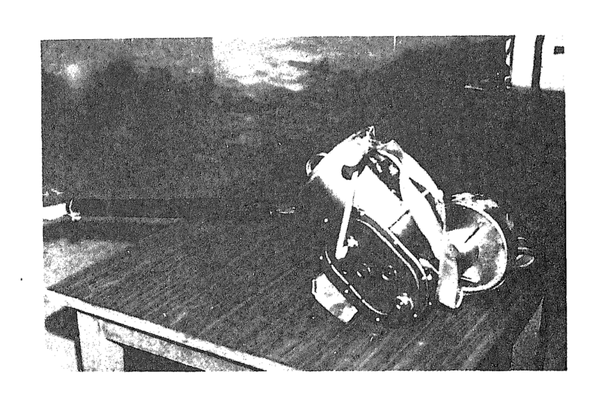
قد تحتاج في بعض الحالات ،مثل حلم غبار التمر ان تستعمل مسحوق تحضير (مثل الكبريت الزهر) وعندها تستعمل المعفرات الظهرية (شكل ٤٨) ، او يمكن حتى استعمال الكبريت القابل للبلل وحينئذ تستعمل الهولدر المدفوع لكي نتمكن ان تصل الى قلب النخلة والتمر ٠ كما اننا نستعمل الطائرات وطريقة الحجم الدقيق جدا في رش المساحات الشاسعة جدا ٠



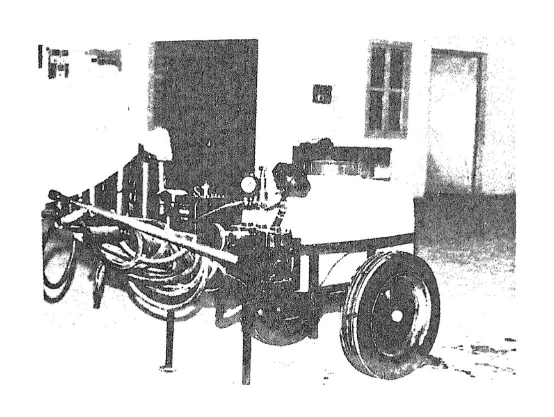
(شكل ٤٦) مرشة هدسون اكسبرت الكتفية



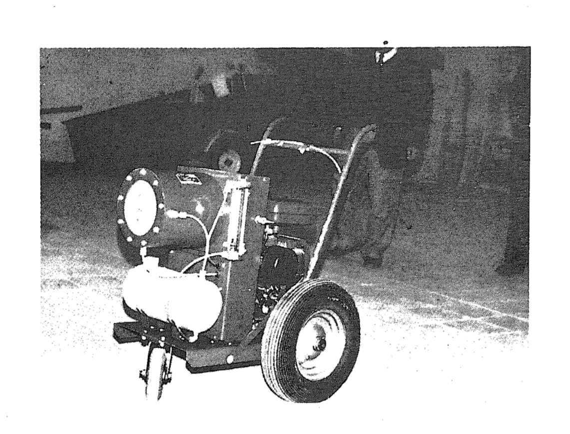
(شكل ٤٧) مرشة نابساك الظهرية



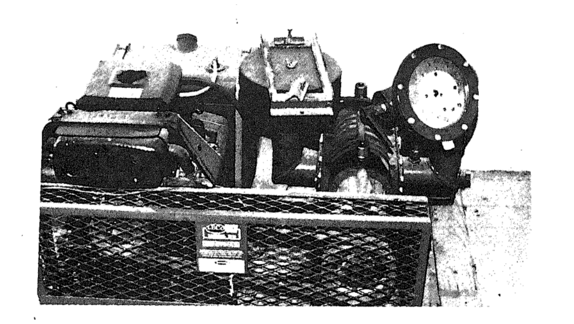
(شكل ٨ ٤) معفرة ظهرية



(شكل ٤٩) مرشة هولدر مدفوعة



(شكل ٥٠) مرشة ليكو للحجم الدقيق جدا مرفوعة



(شكل ٥١) مرشة ليكو المسحوبة . للحجم الدقيق جدا

٢ ـ طرق تحضير المبيدات ـ تخفيفها

فيما يلي معادلات وجداول تحضير التراكيز والكميات المطلوبة من المبيدات ضد الحلم ٠

١ ـ الكميات الجاهزة من المحاليل بتراكيز مختلفة والتي تعطي جرعا معينة من المادة الفعالة من الجديد في الوحدة السطحية القياسية (متر مربع أو قدم مربع) ٠

نسبة التركيز المطلوبة من المادة الفعالة من المبيد	الحجوم المطلوبة بالالتار (او الغالونات الانكليزية) لمحلول الرش (١ م٢ او ١٠ قدم٢) لإعطاء الكميات التالية ٠			
	٢ غم / م٢ (٢٠٠ ملغم/قدم٢)	١ غم / م٢ (١٠٠ ملغم/قدم٢)	٠٫٥ غم/م٢ (٥٠ ملغم/قدم٢)	٠٫٢ غم/م٢ (٢٠ ملغم/قدم٢)
٥٫٠ ٪	٤٫٠ (٠٫٨)	٢٫٠ (٠٫٤)	١٫٠ (٠٫٢)	٠٫٥ (٠٫٠٨)
٢٫٥ ٪	٨٫٠ (١٫٦)	٤٫٠ (٠٫٨)	٢ (٠٫٤)	١ (٠٫١٦)
١٫٥ ٪	٢٠ (٤)	١٠ (٢٫٠)	٥ (١٫٠)	٢ (٠٫٤)
٠٫٥ ٪	٤٠ (٨)	٤ (٢٠٫٠)	١٠ (٢٫٠)	٤ (٠٫٨)
٠٫٢٥ ٪	٨٠ (١٦)	٨ (٤٠٫٠)	٢٠ (٤٫٠)	٨ (١٫٦)

٢ ـ تحضير محاليل مستحلبة من مركزات قابلة للاستحلاب ٠

التركيز في المركز القابل للاستحلاب	اجزاء من الماء التي يجب اضافتها الى جزء واحد من المحلول المركز عندما نريد ان يكون التركيز للمحلول النهائي المستعمل في الرش كما يلي ،					
	٠,٢٥ ٪	٠١٥ ٪	١,٠ ٪	٢,٥ ٪	٥,٠ ٪	١٠,٠ ٪
٥٠ ٪	١٩٩	٩٩	٤٩	١٩	٩	٤
٢٥ ٪	٩٩	٤٩	٢٤	٩	٤	١,٥
١٠ ٪	٣٩	١٩	٩	٣	١	—

القانون والمعادلة :

$$س = \frac{أ}{ب} - ١ ٠$$

س = عدد أجزاء الماء التي يجب أن تضاف الى جزء واحد من المركز القابل للاستحلاب ٠

أ = تركيز المركز القابل للاستحلاب والموجود على الاناء الحاوي للمستحلب

ب = التركيز المراد في المحلول النهائي المستعمل للرش

مثال : لاجل أن نحضر محلول للرش بتركيز ٠,٥٪ من مركز قابل للاستحلاب تركيزه ٢٥ ٪

$$س = \frac{٢٥}{٠,٥} - ١ = ٥٠ - ١ = ٤٩$$

اذن نحتاج ٤٩ جزءا من الماء لكل جزء واحد من المركز الاصلي ٠

٢ ـ كميات المسحوق القابل للبلل المطلوبة لتحضير معلق للرش

تركيز المسحوق القابل للبلل	كيلوغرامات (او باونات) من المسحوق اللازمه لعمل ١٠٠ غالون او ٨٣ غالون بريطاني لعمل محلول معلق نهائي للرش				
	٠,٢٥	٠,٥	١٠ ٪	٢,٥ ٪	٥ ٪
٧٥ ٪	١,٢٥ (٢,٨)	٢,٥ (٥,٨)	٥ (١١,١)	١٢,٦ (٢٧,٨)	٢٥,٢ (٥٥,٦)
٥٠ ٪	١,٩ (٤,٢)	٣,٩ (٨٣)	٧,٦ (١٩,٧)	١٨,٩ (٤,٧)	٣٧,٢ (٨٣,٣)
٢٥ ٪	٣,٨ (٨٣)	٧,٦ (١٦,٧)	١٥,١ (٣٣,٣)	٣٧,٨ (٨٣,٣)	٧٥,٦ (١٦٩,٧)

الارقام داخل الاقواس تدل على الغالون الانجليزي

القانون والمعادلـــة :

$$\text{س} = \frac{\text{أ} \times \text{ب} \times \text{د}}{\quad}$$

س = كمية المسحوق القابل للبل المطلوبة ٠

أ = التركيز المطلوب من المسحوق ٠

ب = كميات المحلول المطلوب ٠

ج = تركيز المسحوق القابل للبلل الاصلي ٠

د = ١ اذا كان س و ب في الكيلو غرامات وليترات بالتوالي ٠

= ١٠ اذا كان س و ب في الباونات والغالونات البريطانية ٠

مثـــلا :

لكي نحضر ١٠٠ غالون بريطاني لمحلـول معلـق للرش بنسبـة ١ ٪ من مسحوق قابل للبل بنسبة ٥٠ ٪

$$س = \frac{١٠٠ \times ١٠ \times ٠ر٠١}{٠ر٥٠} = ٢٠ \text{ باون من المسحوق الاصلي}$$

٤ ـ كميات المسحوق المطلوبة للتحضير بتركيز ٥ ٪ أو للرش من المحلول المركز بتركيز ١٥ ٪ بكمية معينة لوحدة سطح ما

الكمية المطلوبة «بالايكر مثلا»		كمية المحلول المركز من ٢٥ ٪		كمية المسحوق بتركيز ٥ ٪	
باون	كغم	غالون	لتر	باون	كغم
١٠	٤,٥	٤,٨	١٨,٢	٢٠٠	٩٠,٧
٥	٢,٢٧	٢,٤	٩,١	١٠٠	٤٥,٤
٣	١,٣٦	١,٤	٥,٥	٦٠	٢٧,٢
٢,٥	١,٠	١,١	٤,٢	٤٤	٢٠,٢
١,٠	٠ر٤٥	١,٩ ربع	١,٨	٢٠	٩,١
٠ر٥	٠ر٢٥	١,٩ ثمن	٩٠٠ سم³	١٠	٤,٥
١ ر٠	٠ر٠٤٥	٦,١ اونس سائل	٢٠٠ سم³	ـ	ـ

القانون والمعادلـــة :

$$س = \frac{أ \times ١٠٠}{ب \times و}$$ للمحلول المركز

$$س = \frac{أ \times ١٠٠}{ب}$$ لمسحوق التعفير

س = كمية المحلول المركز (غالونات) أو مسحوق (باونات) المطلوبـة

أ = الكمية بالايكر الواحد (باونات)

ب = النسبة المئوية للمحلول المركز (المثبت على الحاوية)

حـ = ٨٫٣٣ اذا كان س = غالونات

= ١٠ اذا كان س غالونات بريطاني

امثلـــة :

١ ـ من اجل أن نحصل على كمية ١٠ باونات من المادة الفعالة بالايكـر الواحـد

(أ) عندما تستعمل محلول التركيز ٢٥ ٪

$$س = \frac{١٠ \times ١٠٠}{٢٥ \times ٨٫٣٣}$$

= ٤٫٨ غالون من المحلول المركز لكل ايكر

(ب) نستعمل ٥ ٪ مسحوق جاهز

$$س = \frac{١٠ \times ١٠٠}{٥}$$

= ٢٠٠ باون من المسحوق للتحضير لكل ايكر ٠

٤ : حلم الحبوب والمواد المخزونة وحلم التربة

١ ـ الجمع والحفظ :

تختلف طرق جمع الحلم من التربة والحبوب والحيوانات اختلافا كبيرا وذلك حسب طراز معيشتها ٠

ان افضل طريقة للحصول على الحلم من التربة هي اخذ عينات من مستويات مختلفة من التربة والذبالة والمواد الموجودة على السطح وكذلك حتى العيدان والقش اليابسة المتجمعة ووضعها بقمع برليزي ، ونظرا لكون الحيوانات الصغيرة هذه سوف تبتعد عن الضوء والحرارة ، فانها على مدى الايام سوف تنزل الى اعماق القمع بالتدريج حتى تسقط بالنهاية في القنينة في نهاية القمع والتي تحتوي على الكحول ٧٠ ٪ تؤخذ النماذج من هذه القنينة اما للحفظ في انابيب محكمة الغلق وبكحول ٧٠ ٪ أو تؤخذ مباشرة الى التحضير وتكون عادة في محلول هوير والذي مرت بنا وصفات خلطه وتركيبه ٠

اما بالنسبة لجمع الحلم من التربة فقد مر بنا سابقا عند التكلم عن الحلم النباتي (ص ،) ٠

(والشكل ٥٢) يرينا تركيب جهاز برليزي المستعمل في جمع الحلم من التربة ٠

٢ ـ حلم الحبـوب والمخازن ـ

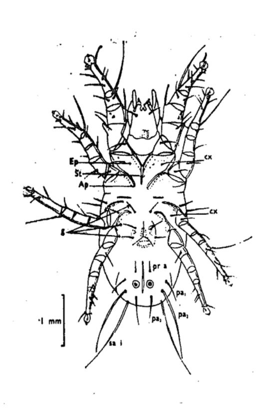
فيما يلي وصف كامل لنوع مهم على الحبوب يساعد سوية مع المفتـاح الذى سوف يأتي ، في التعريف على هذه الانواع ٠

حلمة الحبوب **Acarus siro**·

يعود هذا النوع الى العائلة Tyroglophidae ، الرتبة Parasiti formes ٠ وصف النوع :

طول الذكر (٣٢ ـ ٤٢٠) مايكرون ، اصفر اللون الـى بنـي احمـر ، العجز مستدير ، شويكات الجسم دقيقة ، قسم منها مشطيـة أو ريشيـة ، الدرع على الجسم القدمي الامامي لوحة عريضة تمتد الى الخلـف حتـى الشويكة الانسية ٠ حافة الجسم الخلفية بزوجين من الشويكات القصيرة وزوج من الشويكات الطويلة ٠ يوجد زوج من المحاجم الشرجية في الطرف الخلفي للشرج ٠ الفكوك الكلابية مسننة وعلى قاعدة الطـرف المتحـرك يوجد شويكة فكية وخلفها مهماز ٠ تنتهي كل الارجل بمخالب على سويقات وملحق رسغ ٠ المحاجم على الرسغ الرابع في الذكر متباعدة عن بعضهـا بمسافة تعادل قطر احدهما ويقعان اقرب الى القاعدة من القمة في الحلقة ٠ القضيب انبوب مقوس ويقع تحت الطيات التناسلية ٠

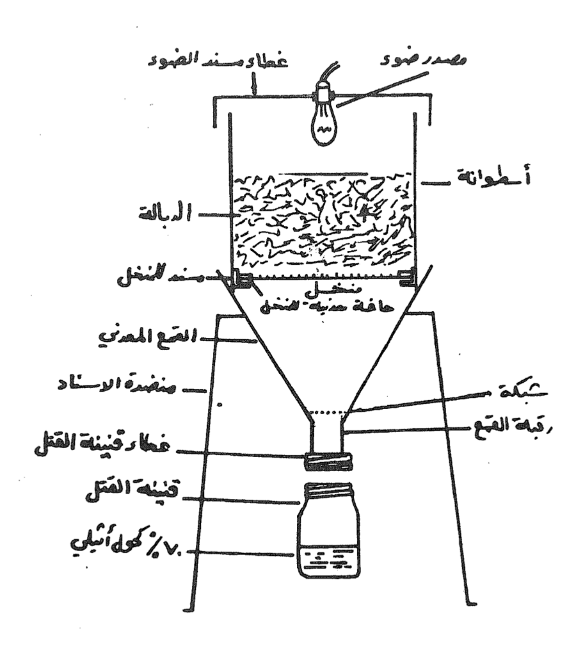
طول الانثى (٣٥٠ ـ ٦٥٠) ميكرون ٠ جسمهـا بيضوى والحافـة الخلفية منبعجة الى الداخل ٠ يوجد خمسة أزواج من الشويكـات تحيط بفتحة الشرج ٠فتحة السوءة مستطيلة ومتخفية تحت الطيـات المزدوجـة وتقع بين الارجل الثالثة والرابعة ٠ الارجل الامامية ليست أعرض مـن الارجل الاخرى وبدون مهاميز على الفخذ (شكل ٥٢)



(الشكل ٥٢)

حلمة الحبوب Acarus siro

(عن ووكر وجماعته ، ١٩٦٧)



الشكل : ٥٣ قمع برليزي مع تفصيل الاجزاء والتراكيب

الفصـــل الثالث

الحلم الحيواني والقراد

جمع الحلم الحيواني :

اما الحلم الطفيلي على الحيوانات ،فيكن الحصول عليـه بعدة طـــرق اهمهــا :

١ ـ لقط الافراد من الحيوانات مباشرة بملقط دقيق او فرشاة وبمساعدة عدسة يدوية ٠ تنجح هذه الطريقة اذا كانت الافراد كبيرة نوعاً مـا وبطيئة الحركة ٠

٢ ـ التفريش او التمشيط : وذلك بتخدير الحيوان المعيل ثم اجراء عملية التمشيط والتفريش بعد ان تمسك بالحيوان منكوسـا علـى صحن ضحل ابيض او ورقة بيضاء ٠ثم تجرى عملية لقط النماذج المتساقطة مـن الحيوان ٠ وعمليـة التخدير تتـم بوضع الحيوان المعيل بكيس نايلون ووضع قطعة قطن مشبعة بالكلوروفورم او الايثر معـه ولبضعة دقائق ،(٥-١٠ دقائق) اذا كنـا لانريد قتـل المعيل ،امـا اذا كنـــا لا نحتاج المعيل ، عندها نتركه لفترة اطول ٠

يجب فحص الكيس حيث جرت عملية التخدير بحثا عـن الطفيليـات

٣ ـ بالنسبة لحلم الجرب والحراشف ، تؤخذ قطع من الجلد المصاب وتوضـع مع هيدروكسيد البوتاسيوم او الصوديوم لبضعة ساعات لكي تهرس الانسجة ،وبعد ان يجزأ الجلد او الانسجة تغسل عدة مرات بسكبهـا على ورقة ترشيح توضع في قمع ثم يصب عليها المـاء لعدة مـرات ٠ تعاد المواد الباقية على ورقة الترشيح الى طبق بتري او جفنة زجاجية مع قليل مـن المـاء ٠ بعد ذلك تؤخذ قطرات من العينة وتصبر علـى الشرائح وتفحص ٠

١ ـ يوجد انخفاض يسمى عضو هولر على الحلقة الاخيرة في الارجل الاولى ، أكثر الانواع ذات لسين مسننن على الرؤس ، الحجم عادة اكثر من ٤ ملم (القراد : الشكل ٥٤ آ)

Ixodoidea

ـلا يوجد الانخفاض المسمى بعضو هولر على الحلقة الاخيرة في الارجل الامامية ، اللسين غير مسنن ،اكثر الانواع أقل من ٤ ملم في الطول (الحلم : الشكل ٥٤ ب)

٢

٢ ـ فتحات التنفس بين حرقفتي الارجل الثالثة والرابعة ، وغالبا يوجد أنابيب اسطوانية تمتد جانبيا من فتحة التنفس حتى حرقفتي الارجل الاولى والثانية (الشكل ٥٤ جـ)

تحت رتبة وسطية الفتحات التنفسية ٣

ـ لايوجد فتحات تنفسية وان وجدت فانها قواعد الفكوك الكلابية (الشكل ٥٤ د) ١٢

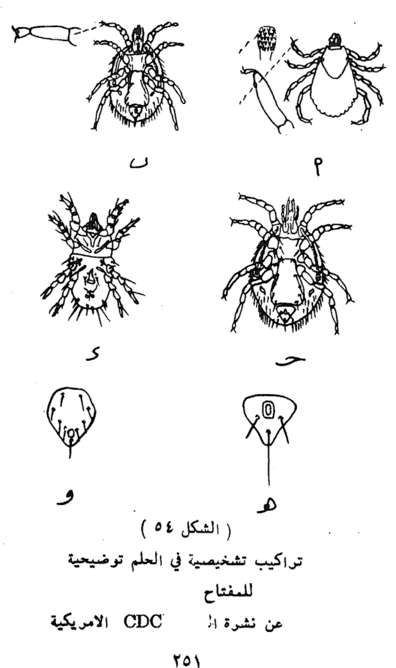
٣ ـ فتحة الشرج تقع ضمن لوحة تحمل ثلاث شويكات ،واحدة على كل جانب والثالثة خلف انفتحة ، الرسغ الاول يحمل خويط ومخالب في القمة (الشكل ٥٤ هـ) ٤

ـ فتحة الشرج تقع ضمن لوحة تحمل اكثر من ثلاث شويكات ٠ الرسغ الاول بدون خويط ومخالب (الشكل ٥٤ و)

Macrocheles

٤ ـ تقع فتحة الشرج بمسافة اكثر من طولها خلف الحافة الامامية للوحة الشرجية ، الفكوك مستدقة بشدة في القمة ، ابرية ، بدون قطعة كلابية أو ان هذه القطعة صغيرة جدا (الشكل ٥٥ آ)

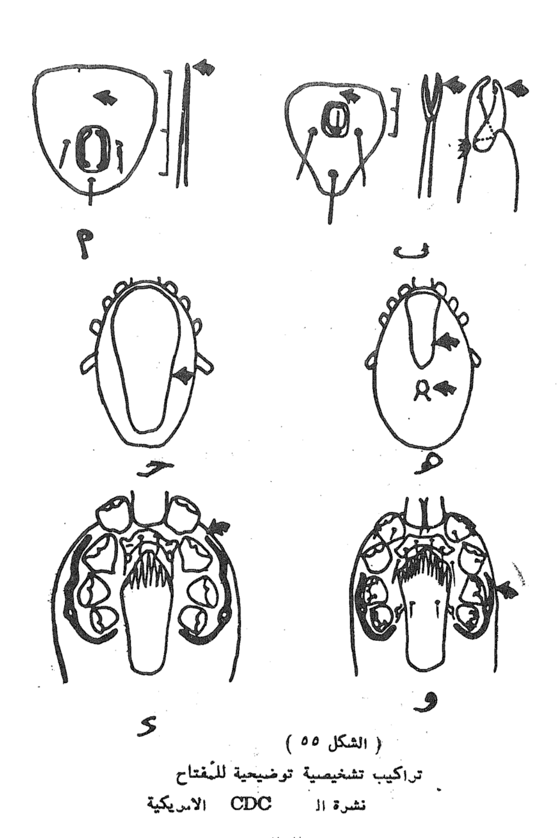
Dermanyssus



(الشكل ٥٤)

تراكيب تشخيصية في الحلم توضيحية للمفتاح

عن نشرة الـ CDC الامريكية



(الشكل ٥٥)

تراكيب تشخيصية توضيحية للمفتاح

نشرة ال CDC الامريكية

ـ تقع فتحة الشرج بمسافة أقل من طولها أو بطولها خلف الحافـة الامامية للوحة الشرجية ، الفكـوك ليست مستدقـة في القمـة أو أبرية ، تشبه المقص وتحمل قطعة كلابية على القمة والتـي قـد تكون مسننة أو بدون أسنان (الشكل ٥٥ ب) ـــــــ ٦

٥ ـ سطح الجسم الظهرى مغطى بلوحة واحدة (الشكل ٥٥ ج) الانبوب من الفتحة التنفسية يمتد باعوجاج الى الامام مقابل حراقف الارجل الثانية (الشكل ٥٥ د)

حلمة الدواجن **Dermanyssus gallinae**

ـ سطح الجسم الظهرى بلوحتين ، امامية كبيرة وخلفية صغيرة (الشكل ٥٥ هـ) أنبوب الفتحـة التنفسية لا يصل الى **Liponyssoides sanguineus** حراقف الارجل الثانية (شكل ٥٥ و)

٦ ـ اللوحة الظهرية لا تغطي السطح الظهرى كليا ، اللوحة التناسليـة البطنية تضيق في القمة خلف حراقف الارجل الرابعة ، القطعتـان الكلابيتان بدون اسنان أو شويكات (شكل ٥٦ أ ، ب)

الجنس **Ornithonyssus** ـــ ٧

ـ اللوحة الظهرية تقريبا تغطي جميع الظهر ، اللوحـة التناسليـة البطنية تمتد الى الخلف حتى الحراقف الرابعة بصورة عادية ، احدى أو كلتـا القطعتين الكلابيتيـن تحمـل اسنانـا وشويكـة ـ

العائلة **Lealaptidae** ـــــــــــ ١٠

(شكل ٥٦ ، جـ ، ١) .

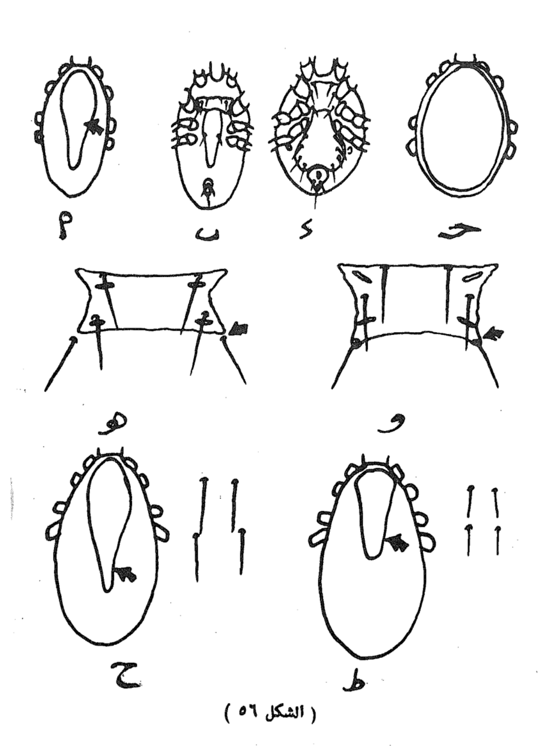
٧ ـ لوحة القص تحمل زوجين ،أمامي ووسطي ،مـــن الشويكات ، الزوج الخسفي عادة خارج اللوحة قليلا ، تتطفل علـى الطيـور (شكـل ٥٦ هـ) **Ornithonyssus sylviarum**

ـ لوحة القص تحمل ثلاثة ازواج من الشويكات (شكل ٥٦ و) ـــ٨

٨ ـ اللوحة الظهرية تضيق بالخلـف ، الشويكـات في الصـف الظهـرى الوسطي أطول من المسافة بين منابتهـا (الشكـل ٥٦ ح) تتطفـل على اللبائن والانسان **Ornithonyssus bacoti**

ـ اللوحة الظهرية عريضة بالخلف ، الشويكات في الصف الظهـرى الوسطي أقصر كثيرا من المسافات بين منابتها ، (شكل ٥٦ ط) ٠

تتطفل على الطيور **Ornithonyssus bursa**



(الشكل ٥٦)

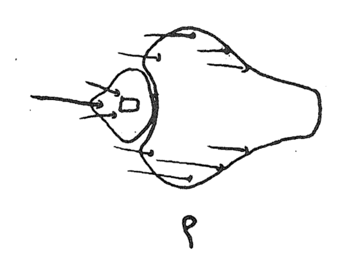
تراكيب تشخيصية توضحية للمفتاح
عن نشرة الـ CDC الامريكية

٩ ـ اللوحة التناسلية البطنية تحمل كثيرا من الشويكات الدقيقة ، اللوحة الشرجية مستعرضة ، عرضها اكثر مـن طولها (الشكـل ٥٧ ب)
تتطفل على الجرذان ولبائن متعددة **Eulealaps stabularis**
ـ اللوحة التناسلية تحمل زوجا الى أربعة أزواج من الشويكـات فقط ، اللوحة الشرجية متطاولة ، طولهـا اكثـر مـن عرضهـا ، (الشكل ٥٧ أ) ــــــــــــــــــ ١٠

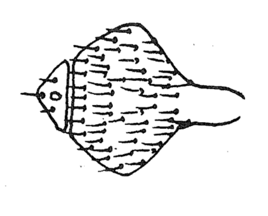
١٠ ـ اللوحة التناسلية البطنية تحمـل زوجا واحـدا مـن الشويكـات ، تتطفل علـى الجـرذان الداجنـة ولبائـن متباينـة والطيـور (شكل ٥٨ أ) **Haemolaelaps glassgowi**
ـ اللوحة التناسلية تحمل أربعة أزواج مـن الشويكـات ، تتطفـل على الجرذان الداجنة (شكل ٥٨ ب) ــــــــــــ ١١

١١ ـ اللوحة الشرجية متصلة تقريبا مع اللوحة البطنية ـ التناسليـة ، الحافة الامامية للوحة الشرجية مستديرة ، وتدخل في قعر قوي فـي اللوحة البطنية ـ التناسلية ، نوع كبير الحجم ، حوالي (١ ـ ٢) ملم (الشكل ٥٨ ج) **Laelaps echidnina**
ـ اللوحة الشرجية تنفصل نوعا ما من اللوحة البطنية ـ التناسلية ، حافتهـا الامامية تقريبا مستوية وذات زوايا أمامية جانبيـة ، نـوع صغير الحجم ، حوالي (٥ر٠ ـ١) ملم في الطول (الشكل ٥٨ د)
L. nuttali

١٢ ـ الارجل الامامية طويلة جدا ، أطول بكثير من الارجـل الاخـرى ، الحافة الامامية للجسم تحمل أربعة حراشف واضحة ومسطحه وكذلك توجـد حراشف مسطحـة نوعـا مـا علـى السطح الظهـرى للجسم (الشكل ٥٩ أ) **Bryobia praetiosa**



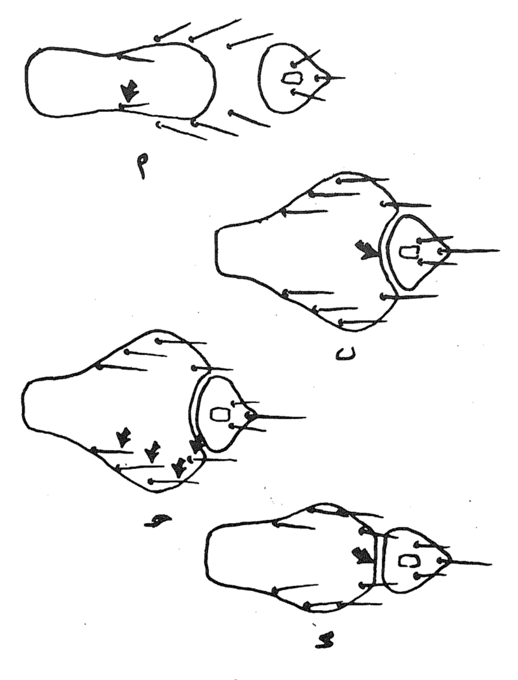
أ



ب

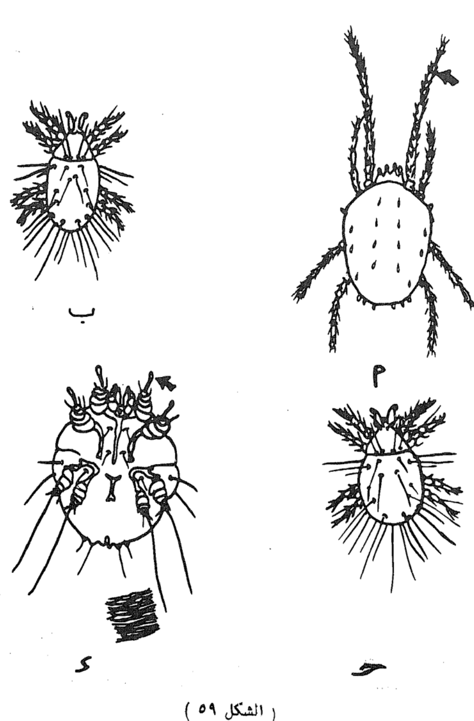
الشكل ٥٧)

تراكيب تشخيصية توضيحية للمفتاح
عن نشرة الـ CDC الامريكية



الشكل ٥٨)

تراكيب تشخيصية توضيحية للمفتاح
عن نشرة ال CDC الامريكية



(الشكل ٥٩)
تراكيب تشخيصية توضيحية للمفتاح
عن نشرة ال CDC الامريكية

ـ الارجل الامامية ليست اطول من الارجل الثلاثة الاخرى ، لاتوجد
حراشف مسطحة على الجسم (الشكل ٥٩ ب) ـــــــــــــ ١٣

١٣ ـ سطح الجسم بدون تخطيط متوازى وبدون انطـواءات ، الرسـغ
بدون محاجم على سويقات (الشكل ٥٩ جـ)
البالغات ليست طفيلية حقيقية ـــــــــــــــــــ ١٤

ـ سطح الجسم ذو تخطيط أو انطواءات متوازية ، الرسغ غالبـا
يحمل محاجما على سويقات (الشكل ٥٩ د)
حلم جرب ، تتطفل بجميع أدوار حياتها ـــــــــــــــ ١٥

١٤ ـ الرسغ تستدق بنهاياتها بوضوح (الشكل ٦٠ أ)

Glycyphagus prunorum

ـ الرسغ لا تستدق بنهاياتها بوضوح (الشكل ٦٠ ب)
مجموعة من الحلم على الجبن والطحين تسشمل الاجناس

Tyrophagus, Caleglyphus ..... ect.

١٥ ـ الجسم دودى ، ومستطيل بالخلـف ، الجسـم بتخطيط حلقـي .
الارجل قصيرة وكأنها بثلاث حلقات ، انواع صغيرة ، أقـل مـن
١ ملـم طـولا (الشكل ٦١أ) · تعيش في حوصلات الشعر والغـدد
الدهنية في اللبائن **Demodex folliculorum**

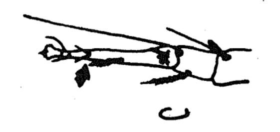
ـ الجسـم ليس دوديا أو متطاولا ،احيانا الاناث متطاولة الشكـل
الانواع الكبيرة لاتوجد في الحوصلات الشعرية والغدد الدهنيـة
في اللبائن (الشكل ٦١ ب) ـــــــــــــــــــــــ ١٦

١٦ ـ يوجد شويكة صولجانية بين قاعدتي الارجل الامامية والثانيـة ،
الجسم مقسم الى منطقة رأسية ـ صدرية وبطن ، البطن واسعـة
(الشكل ٦١ جـ)

Pyemotes ventricosus (=Pediculoides ventricosus)

ـ الشويكات على المنطقة الرأسيـة ـ الصدريـة عاديـة ولايوجـد

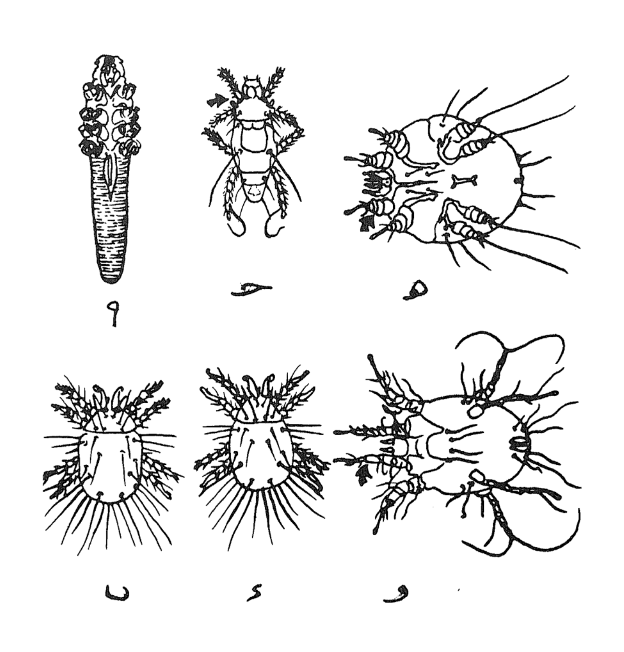




(الشكل ٦٠)

تراكيب تشخيصية توضحية للمفتاح

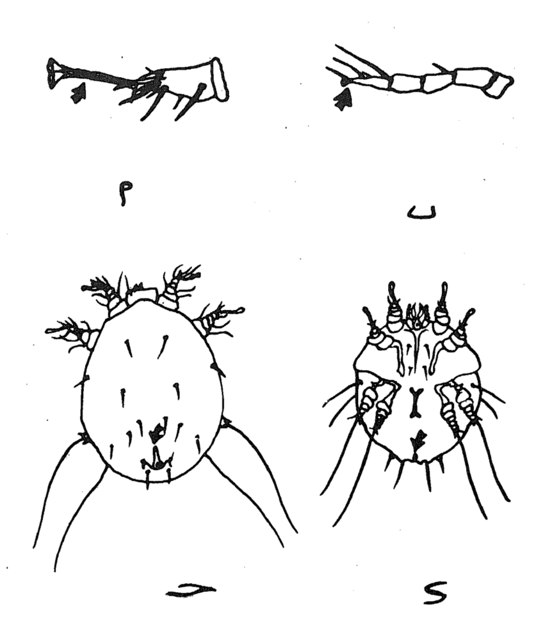
عن نشرة ال CDC الامريكية



الشكل (٦١)

تراكيب تشخيصية توضيحية للمفتاح

عن نشرة الـ CDC الامريكية



(الشكل ٦٢)
تراكيب تشخيصية توضيحية للمفتاح

شويكات صولجانية بين قواعد الارجل الاولى والثانية ؛ لا يوجد انقسام واضح الى منطقة رأسيه صدرية وبطن (الشكل ٦١ د)٠١٧

١٧ ـ الارجل قصيرة وغير واضحة الحلقات (الشكل ٦١ هـ) ــــــــ١٩

الارجل طويلة واسطوانية (الشكل ٦١ و) ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ١٨

١٨ ـ المحاجم عنى الرسغ محمولة على سويق تمفصل (الشكـل ٦٢ أ)

حلم غير حافر ، يتطفل على اللبائن ويسبب (الجرب الرطب)

Psoroptes

ـ المحاجم على الرسغ بدون سويقات متفصلة (الشكل ٦٢ ب)

Dermatophagoides

١٩ ـ فتحة الشرج على السطح الظهرى للجسم ، انشويكات على السطح الظهرى قصيرة وحادة (الشكل ٦٢ حـ) **Notoedres**

ـ فتحة الشرج على القمة في نهاية انسطح الظهرى للجسم ، يوجـد حراشف وشعيـرات غير حـادة علـى السطـح الظهـرى لـجسـم (الشكل ٦٢ د)

الجرب الجاف **Sarcoptes**

الانواع الطفيلية المهمة في العراق :

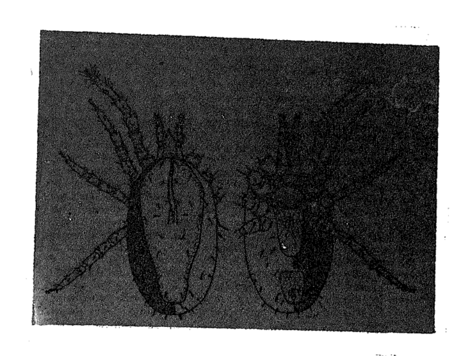
حلمة الدواجن الحمراء Dermanyssus gallinae (De-G.)

الوصف : هناك تباين بالحجم واللون في البالغات والحوريات · تكون الاناث المتغذية حديثا حمراء قرمزية وطولها حوالي ١٠٠٠ ميكرون وتكون الاناث غير المتغذية بيضاء وطولها حوالي ٧٥٠ مايكرون · يوجد على الظهر لوحة واحدة تضيق في نهايتها ولكنها لاتستدق بل تبقى قمة الحافة الخلفية مستديرة · الشويكات على اللوحة ، خلف زوج الارجل الخلفية ، صغيرة ودقيقة · الفكوك الكلابية طويلة وسوطية ، كل فك عبارة عن سوط واحد · يوجد على اللوحة البطنية زوجان من الشويكات ويوجد زوج ثالث ولكنه يقع خلف اللوحة ومنفصل عنها · اللوحة التناسلية بزوج واحد من الشويكات وتكون مستديرة الحافة الخلفية · اللوحة الشرجية كبيرة وعرضها على الاقل بعرض اللوحة التناسلية البطنية · يقع الشرج في النصف الخلفي من اللوحة · الشويكات الظهرية والبطنية قليلة ومتباعدة ، الحراقف بدون مهاميز والحلقات الاخرى بدون الشويكات (شكل ٦٣) ·

حلمة الدواجن الاستوائية Ornithonyssus bursa (Berlese)

الوصف :

الشويكات على اللوحة الظهرية أصغر من الشويكات على الجلد خارج اللوحة ، اللوحة البطنية بثلاث أزواج من الشويكات ، الزوج الامامي على الحافة الامامية للوحة · يتراوح حجم الافراد بين (٧٥٠ ـ ١٠٠٠) ميكرون واللون يتدرج بين الابيض والاحمر · اللوحة الظهرية ضيقة نوعا ما ولا تغطي كل الظهر واعرض منطقة فيها بين زوجي الارجل الثانية والثالثة وتضيق بالتدرج حتى النهاية · الاقدام الكلابية ملقطية



(الشكل ٦٣)

حلمة الدواجن الحمراء **Dermanyssus gallinae (Degeer)**

اليسار : منظر ظهري للانثى

اليمين : منظر بطني للانثى

(عن ووكر وجماعته ، ١٩٦٧)

ولكن بدون اسنان • يوجد لهما مهماز بطني على الحلقة الامامية للقـدم الملمسي •

حلمة انف الكلب **Pneumonyssus caninum**

الوصف : الجسم بيضوى ،الشويكات قصيرة ،اللوحة الظهرية غير منتظمة اللوحة البطنية صغيرة ، ضعيفة التصلب وعليها زوجان من الشويكات • لاتوجد لوحات تناسلية والفتحة التناسلية عبارة عن شـق مستعرض بيـن الحراقف الاربعة • لوحات الفتحة التناسلية قصيرة ان وجدت • الاقـدام الكلابية قصيرة ومتقابلـة الملاقط • الارجـل طويلـة وبـدون مخالـب (شكل ٦٤) •

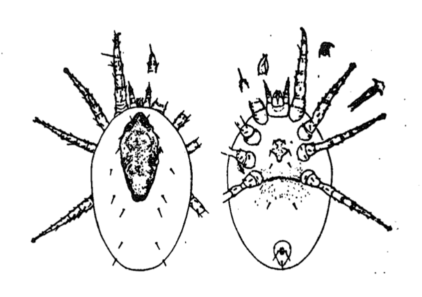
حلمة نحـل العسـل **Acarapis woodi (Remie)**

الوصف :

لا يوجد امتداد درعي من جدار الظهر يغطي الجسم الفكى ، الرسـغ الرابع في الانثى بـدون مخالب او وسادات وينتهي بشعرة سوطيـة طويلـة • الرسغ الثاني والثالث ذات مخالب ووسادات غشائية • الرسـغ الاول ذو وسادة قضبانية ولكن بدون مخالـب • الجسم مقسوم الـى جسم قدمـي امامي وجسم قدمي خلفي وهذا الاخير مقسوم الـى اجزاء بواسطة دروز مستعرضة • السطح الظهرى يحمل شعيرات طويلة (شكل ٦٥) •

حلمة حوصلة الشعر **Demodex canis Leydig**

دودية الشكل ، دقيقة ، الجسم مخطط ، كلها بأربعة ازواج من الارجل القصيرة ، الجسم والارجل بدون شويكات أو شعيرات الاقدام الملمسيـــة متقاربة ومضغوطة على بعضها وعلى الخطم الدقيق • الاقدام الكلابيـــة دقيقة وابرية ، فتحات التناسل في الانثى تقع بين الحرقفتين الرابعـة - القضيب في الذكر يخرج من الظهر وفي الامام •



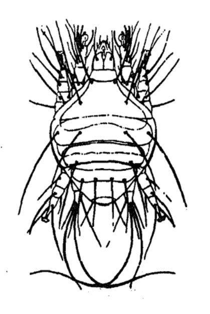
الشكل ٦٤

حلمة انف الكلاب **Pneumonyssus caninum**

اليسار : منظر ظهري للانثى

اليمين : منظر بطني للانثى

(عن ووكر وجماعته ، ١٩٦٧)



(الشكل ٦٥)

حلمة نحل العسل **Acarapis woodi (Rennie)**

(عن ووكر وجماعته ، ١٩٦٧)

حلمة الجرب الرطب **Psoroptes caniculi (Hering)**

الوصـــف :

في الانثى ٠ فتحة التناسل بشكل حرف « يو» الانكليزي ، الجسم كبير نسبيا ومستدير ، طوله اكثر من عرضه ٠ الارجل طويلة وقوية ، الرسغ الاول والثاني تشبـه المخالب وتنتهي بملحق رسغ طويل ،سويـق الملحـق من عدة حلقات ٠ في الذكر ٠ الارجل الخلفية ، صغيرة وضعيفة ، ينتهي الرسغ بمحجم عليه شويكة طويلة سوطية ٠ نهاية البطن مشقوقة وبشكل فصين . كل فص بزوج من الشويكات الطويلـة وثـلاث شويكـات أقصر (شكل ٦٦) ٠

حلمة الجرب الجاف **Sarooptes scabiae (De Geer)**

الوصـف :

الافراد صغيرة جدا ، مستديرة ، مع زوج من الشعيرات البطنية على الجزء الامامي من الجسم القدمي الامامى ٠ تخطيط الجسم مقطع بتراكيب وامتدادات تشبـه الشويكات ٠ الشعيرات عـلى الجسم القدمي الخلفـي طويلة وتشبه الحراب ٠ فتحة التناسل في الانثى عبارة عن شق مستعرض ٠ كل الارجل قصيرة الاولى والثانية تنتهي بملحـق رسـغ طويـل علـى سويق ٠ الارجـل الثالثـة والرابعـة تنتهـي بشعـرة واحـدة سوطيـة (شكل ٦٧) ٠

حلمة الارجل الحرشفية

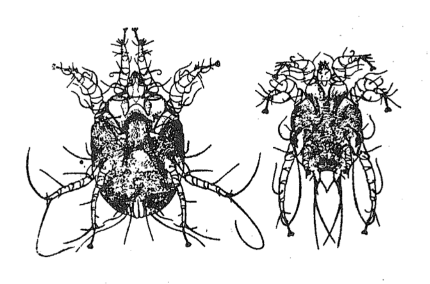
Knemidokoptes mutuns (Robin &Languith)

الوصف : في الانثى ، الجسم القدمى الامامي بدون الشويكة العمودية ، الجسم مستدير ، فتحة التناسل الامامية تقع موازية للتخطيط البطني وهي عبارة عن شق مستعرض ، فتحة الشرج في النهاية • التخطيط الظهري متقطع • الارجل قصيرة وغليظة وبدون ملحق رسغ • الرسغ كأنه مخلب وبدون شويكة طويلة • شويكات الجسم صغيرة يوجد زوج من الشويكات الطويلة على الحافة للبطن • في الذكر ، يوجد ملحق رسغ طويل على الارجل ،الارجل طويلة وعليها شويكات طويلة على الرسغ وشويكات الجسم اطول وبدون محاجم •

الحلمة النازعة للريش **Knemidokoptes laevis**

الوصف :

الجسم مستدير ، فتحة التناسل في المقدمة وموازية للتخطيط البطنى وتكون مستعرضة • فتحة الشرج بنهاية البطن • التخطيط الظهرى مستعرض وبسيط وغير مقطع • الارجل قصيرة وغليظة وبدون ملحق رسغ • الرسغ يشبه المخلب وينتهي بشويكة معتدلة الطول • شويكات الجسم صغيرة وقصيرة • يوجد زوج من الشويكات الطويلة على الحافة الخلفية للبطن •



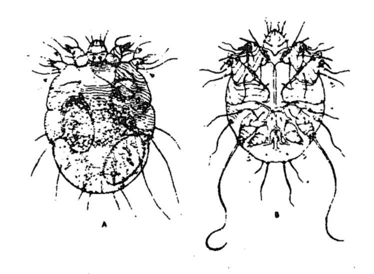
(الشكل ٦٦)

حلمة الجرب الرطب **Psoroptes equi (Hering)**

اليسار : منظر بطني للانثى

اليمين : منظر بطني للذكر

(عن ووكر وآخرون ، ١٩٦٧)



الشكل ٦٧

حلمة الجرب الجاف **Sarcoptes scabiae**

السطح الظهرى الى اليسار والسطح البطني الى اليمين

(المتحف البريطاني)

القـــراد

تشكل انواع القراد المختلفة جزءا صغيرا من تحت الصنف Acari . فان جميع الانواع تعود الى عائلة عليا واحدة هي Ixodoidea والتـي تعـود بدورها الـى تحـت رتبـة خلفيـة الفتحـات التنفسيـة Metastigmata وهي احدى تحت الرتب التي تنتمي الى الرتبة شبيهة الطفيليات Parasitiformes . تتغذى جميع انواع القراد على دم الحيوانات الفقرية . هناك انواع قليلة نسبيا من الحلم تتغـذى على دم الحيوانات الفقرية . الصفة الاخرى المهمة في القـــراد ان الافـراد كبيرة الحجم ، فأصغر نوع من القراد يكون كبيرا بحيث انه لا يحتـــاج الى تكبير لرؤيته بل يمكن رؤيته بالعين المجردة بينما اكبر أنواع الحلم لا يمكن رؤيته بالعين المجردة بل يحتاج الى التكبير . ومـن التراكيـب المميزة للقراد هو اللسان Hypostome وهو تركيب كايتينـي يشبه الملعقة يقع تحت الفكوك الكلابية ويكون مـزودا بشوكـات حـادة تتجـه الى الخلف ممـا يساعـد علـى تثبيت أجزاء الفم في جسـم الحيـــوان اثناء التغذية . يوجد هذا التركيب في بعض الحلم الطفيليـة ولكنـه يكون صغيرا وعلى الاكثر أثريا . تضم العائلة العليا ثلاث عوائل ، احداهمـا Nattallidae لا تضم الا جنسا واحدا وليست ذات أهمية وتقع بصفاتها بمحل وسط بين العائلتين الاخريتين . اما العائلتان المهمتـان فهما عائلة القـراد الصلب Ixodidae وعائلة القـــراد الليـــــن Argasidae

صفات عائلة القراد الصلب : Ixodidae

١ ـ يوجد جدار سميك كايتني قوي ولماع على الظهـر يسمـى الـدرع يغطي تقريبا جميع ظهر الجسم في الذكر وجزءا قليـلا مـن ظهـر

جسم الانثى وفي المقدمــه أوفي قاعدة الرؤيس مباشرة • قـد يكـون الدرع بشكل هندسي مضلعكما ان اللون قد يكون مزركشا أو بلون واحـــد •

٢ ـ تكون اجزاء الفم والرؤيس ممتدة الى الامام ويمكن رؤيتهـا بوضوح من الاعلى والامام ولاتكون مخفية تحت مقدمة الجسم •

٣ ـ حرقفات الارجل وقواعدها ليست مخفية تماما تحت الجسم •

٤ ـ يوجد هنالك تباين بين الجنسين بالنسبة للحجم والشكل والـدرع • الذكور عادة صغيرة وتبقى كذلـك حتى بعد التغذيـة بـدون أن تتوسع بالحجم ويكون الدرع مغطيا لجميع الجسم تقريبا بينما تكون الاناث عادة كبيرة وتتوسع اكثر عندما تتغذى وتمتلى بالدم ويكون الدرع صغيرا في المقدمـة •

٥ ـ تقع فتحتا التنفس ، واحدة على كل جانب ، خلف الحرقفتين فـي الارجل الخلفية وقد تكون اقرب الى الظهر منها الى البطن •

٦ ـ جدار الجسم بني اللون وقد يكون بنقش وزركشة ويكـون جلديـا متقرنا وصلبا •

٧ ـ يوجد في نهاية الجسم تعرجات أو فستونات Festoons في السطح الظهرى

٨ ـ التغذية مستمرة لمرة واحدة بحيث تأخذ ، الاناث خصوصا ، الافراد وجبة غذاء كبيرة ويزداد حجمها كثيرا •

٩ ـ تضع الاناث البيوض بكتلة واحدة كبيرة ، وبعدها تموت الانثى •

١٠ ـ لاتعيش الافراد اكثر من سنتين ، وغالبا اقل •

١١ ـ لا تتمكن أن تعيش طويلا بدون الرطوبة الكافية •

صفات عائلة القراد اللين : Argasidae

١ ـ لايوجد درع على ظهر الجسم البتة

٢ ـ اجزاء الفم والرؤيس لاتمتد الى الامام بل تكون مخفية تحت مقدمة الرأس ولاتظهر ٠

٣ ـ الحرقفات وقواعد الارجل مخفية تحت الجسم ٠

٤ ـ لايوجد تباين جنسي بين الذكر والانثى في الحجم أو المظهر ٠

٥ ـ تقع فتحتا التنفس على جانبي البطن بين الحرقفتيـن في الارجـل الرابعة والارجل الثالثة ٠

٦ ـ جدار الجسـم بنـي ، خال مـن النقوش ولكنـه ببثـور أو نتواءت وانخفاضات ٠

٧ ـ لاتوجد تعرجات أو فستونات في نهاية الجسم في السطح الظهرى ٠

٨ ـ تتغذى الافراد بفترات متعددة وفي كل مرة قد تأخذ كميات قليلة ٠

٩ ـ تضع الاناث البيض بعدة كتل صغيرة ٠

١٠ ـ الافراد من حيث الاساس مقاومة للجفاف ٠

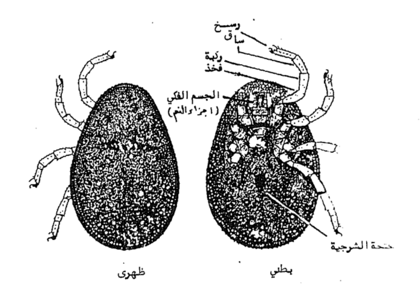
١١ ـ تقضي الافراد وقتا أقل على المعيل ٠

١٢ ـ قد تعيش الافراد لمدة طويلة اكثر من سنتين ٠

دورة الحيــــاة :

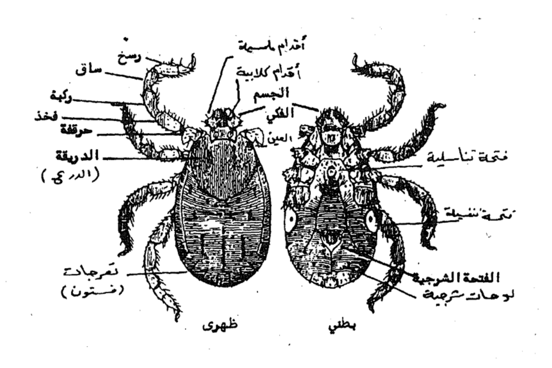
تمر كل أنواع القراد الصلب بدور البيضة ثم ثلاثة أدوار متحركـــة هي اليرقات وتكون صغيرة الحجم وذوات ستة ارجل ثم الحورية وتكـون بثمانية ارجل ثم البالغات (ذكور واناث) وتكون ذات ثمانيـة ارجـل ٠ تنسلخ الافراد مرتين ، بين اليرقة والحورية وبين هذه والبالغات ٠ تضع الاناث البيض بعد التزاوج وأخذ وجبة الدم ٠ تتم عملية التزاوج عـادة

على المعيل • تضع الاناث البيوض في الارض • تختلف الادوار بالنسبـة الى متطلبات المعيل فأدوار النوع الواحد قد تحتاج الى معيل واحد تقضي عليه جميع حياتها او انها تحتاج الى عـدة معيـلات قبــل ان تصل دور البلوغ • لذلك فالقراد يقسم من هذه الناحية الى :



(الشكل ٦٨ ـ أ) القراد الرخـو

تراكيب جسمانية في القراد مهمة في التشخيص



(الشكل ٦٨ ـ ب) القراد الصلب
تراكيب جسمانية في القراد مهمة التشخيص

١ ـ القراد ذو المعيل الواحد • في هذه الانواع يحدث كلا الانسلاخين على نفس الحيوان المعيل • المعيل لايترك القراد أبدا منذ أن يصل اليه وهو لايزال يرقة حتى الوقت الذى يسقط بعد التغذية • كل انواع الجنس **Boophilus** من هذا الشكل •

٢ ـ القراد ذو المعيدين • في هذه الانواع يحدث الانسلاخ الاول على حيوان معيل ويحدث الانسلاخ الثاني على الارض ،فالبالغات عندما تخرج من الحوريات عليها ان تجد معيلا جديدا ثانيا • بعض انواع الجنس **Hyalomma** و **Rhipicephalus،** من هذه الانواع •

٣ ـ القراد ذو الثلاث معيلات • في هذه الانواع يحدث كلا الانسلاخين على الارض لذلك فالحورية يجب أن تجد معيلا ثانيا ، كما ان على البالغات ان تجد معيلا ثالثا • بعض انواع الجنس **Amblyomma** والجنس **Rhipicephalus** من هذه الانواع •

في القراد ذي المعيل الواحد • اليرقات تخرج من البيوض • خلال (٧ ـ ٨) أيام تتسلق الاعشاب والنباتات لكي تبحث عن معيل • تلتصق على المعيل وتمتص الدم خلال (٣ ـ ٥) أيام • ثم تمر الحوريات بانسلاخ لمدة يومين تخرج عنها الذكور والاناث • تتغذى الاناث لمدة (٥ ـ ٧) أيام وخلال الـ (٢٤) ساعة الاخيرة تمتليء بالدم • تسقط هذه الاناث الممتلئة دوما الى الارض ويكون ذلك بعد (٢٠) يوما أو اكثر بعد ان التصقت اليرقات على المعيل لتبحث الاناث عن محل ملائم لتضع حوالي (٢٠٠٠) بيضة في محل رطب على الارض •

في القراد ذي المعيلين • تفقس البيوض عن اليرقات وبعد بضعة أيام تبحث اليرقات عن معيل ، غالبا من اللبائن الصغيرة مثل الارنب او بعض الطيور واللبائن الصغيرة • تلتصق اليرقات على المعيل وتمتص الدم ثم تنسلخ الى الحوريات • تأخذ الحوريات الدم من المعيل ثم تسقط الى الارض وتنسلخ وهي على الارض • تخرج الذكور والاناث وتبحث عن معيل جديد كبير • بعد الوصول الى المعيل الجديد والالتصاق تتزاوج على هذا المعيل • ثم تمتلىء الانثى بالدم وتسقط الى الارض (٥_٧ أيام) بعد التصاقها بالمعيل • تضع البيض على الارض ، حوالي ٠٠٠ر١٠ بيضة وفي محلات مناسبة رطبة •

في القراد ذى الثلاث معيلات • تفقس البيوض فتعطينا اليرقات على الارض وبعد بضعة ايام تتسلق الخضروات والاعشاب لكي تصل الى المعيل تلتصق اليرقات على المعيل ، عادة في المحلات ذات الشعر • تمتص الدم ثم تسقط اليرقات المتغذية الى الارض لكي تنسلخ وتخرج منها الحوريات • تبحث الحوريات عن معيل جديد وتاخذ منه الدم • الحوريات المتغذية تسقط الى الارض لكي تنسلخ وتخرج الذكور والاناث • البالغات تبحث عن معيل جديد وعندما تعثر عليه تتسلق وتتزاوج عليه • الاناث تأخذ الغذاء ثم تسقط بعد (٧ ــ ١٠) أيام ، تضع البيوض على الارض ، حوالي (٠٠٠و٢٠) بيضة •

القراد اللين : Argasidae :

تختلف دورة الحياة في القراد اللين عنها في القراد الصلب في صفات متعددة مهمة ففي بعض الانواع تكون اليرقات غير متحركة وغير طفيلية بينما بعضها الاخر تتغذى بصورة اعتيادية • واليرقات تبقى مدة طويلة على المعيل لتأخذ الدم • ثم تسقط الى الارض لتنسلخ هناك • الحوريات

قد تمر بعدة انسلاخات ، مرة بعد كل تغذيـة • ثـم في الاخيـر تنسلـخ الحوريات الاخيرة الى الذكور والاناث • عملية التزاوج تتم على الارض وليست على المعيل • تتغذى الاناث عدة مرات وبعد كل مرة تضع كتلـة صغيرة من البيض • لا تبقى الحوريات او البالغات الا فترة قصيرة على المعيل ، مدة التغذية تستغرق بضعة دقائق او ساعات • بقية الوقت تبقى مختفية في محلات مناسبة على الارض والاخشاب والجدران ••• الخ •

الاجناس والانواع المهمة والمسجلة في العراق :

الجنـس **Ixodes**

لم نعثر لحتى الان على انواع لهـذا الجنس بالعراق وان كـان أحـد المؤلفين (وهو ارثر) قد وصف نوعا جديدا لهذا الجنس ولكن مع الاسف لم نعثر على وصف النوع أو نماذج منه • ان أهم صفات الجنس هي :

١ ــ يوجد اخدود خلفي على جانبي فتحة المخرج ويلتف حولها • وهذه اهم صفة للجنس •

٢ ــ بدون عيون •

٣ ــ بدون تعرجات في الحافة الخلفية للجسم •

٤ ــ الحرقفة بدون مهماز أو اسنان •

٥ ــ المشط بدون مهماز •

٦ ــ التباين الجنسي واضح جدا •

بعض الانواع المشهورة **Ixodes ricinus**

I· scapularia

النوع الوحيد المسجل بالعراق **I· tatei Arthur**

الجنس Dermacentor

من الاجناس المشهورة ولكنه غير معروف في العراق وان كـان بعض المؤلفين قد ذكر وجود نوع منه • اهم صفات الجنس هي :

١ ـ العيون موجـــودة •

٢ ـ جدار الجسم بنقوش جميلة •

٣ ـ يوجد تعرجات ، وعددها ١١ ، على نهاية الظهر •

٤ ـ الاقدام الملمسية قصيرة ، عريضة او متوسطة العرض •

٥ ـ قاعدة الرؤيس مستطيلة •

٦ ـ الحرقفة الرابعة اكبر من الحراقف الاخرى •

٧ ـ الحرقفة الاولى مشطورة •

من الانواع المشهورة **Dermacentor andersoni**

والنوع الذى سجل في العراق هو **D. marginatum**

الجنس Rhipicephalus

وتوجد له انواع معروفة في العراق • اهم صفات الجنس هي :

١ ـ بدون نقش او زركشة •

٢ ـ العيون موجـــودة •

٣ ـ توجد تعرجات في حافة الظهر الخلفية •

٤ ـ الاقدام الملمسية قصيرة •

٥ ـ قاعدة الرؤيس سداسية الشكل او التضليع •

٦ ـ الحرقفة الاولى مشطورة •

٧ ـ الفتحات التنفسية مستطيلة أو مبتورة او بشكل كوما •

الانواع المسجلة بالعراق هي :

(شكل ٦٩ ، ٧٠) قرادة الكلب البني **Rhipicephalus sanguineus**

R. bursa

الجنس **Hyalomma**

يوجد لهذا الجنس انواع كثيرة مسجلة في العراق واكثر انواع القراد التى تتطفل على حيوانات المزرعة ، فأنواعه تمثل حوالي ٨٠٪ من انواع القراد التي تتواجد على هذه الحيوانات ٠اهم صفات الجنس :

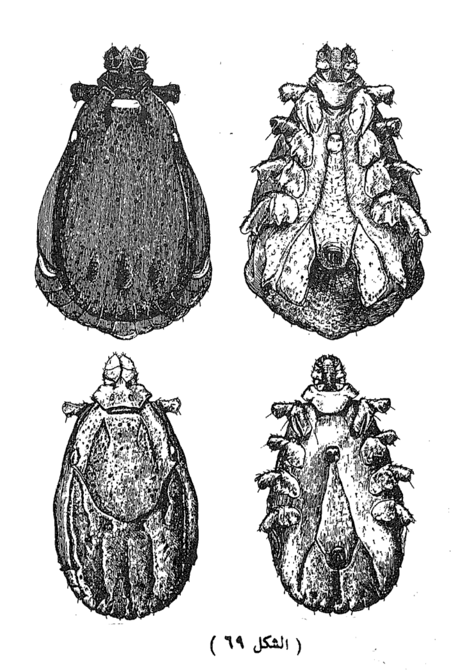
١ ـ قرادة بحجم كبير نسبيا ٠

٢ ـ بدون أى زركشة وان كانت موجودة فهي محصورة بشكل أحزمة فاتحة اللون على الارجل ٠

٣ ـ العيون موجودة أو مفقودة ٠

٤ ـ يوجد تعرجات ولكن قطع التعريج متقاربة ٠

٥ ـ الاقدام الملمسية طويلة ٠ القطعة الثانية اقل بقليل من ضعف القطعة الثالثة بالطول ٠ان انواع هذا الجنس تقاوم الظروف القاسية وتوجد انواع في بيئات متباينة فهي تعيش في البرد الشديد في شمال العراق والحر الشديد والجفاف في وسط وجنوب العراق ٠ تتطفل جميع انواعه في دورها البالغ على حيوانات المزرعة أينما وجدت ٠ لذلك فهي مهمة اقتصاديا وتسبب اضرارا كثير كما انها ناقلة المسببات كثير من الامراض بين هذه الحيوانات ، كما سيأتي في المستقبل ٠ انواع الجنس المسجلة في العراق :



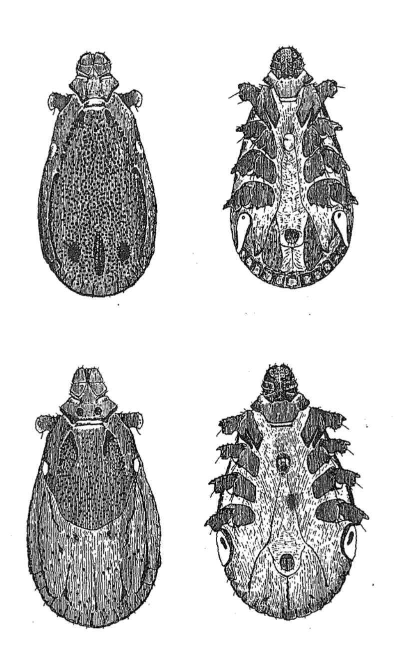
(الشكل ٦٩)

القـــــرادة **Rhipicephalus ganguineus**

الاعلى : السطح الظهرى للذكر ـ الى اليسار ـ السطح البطني الى اليمين

الاسفل : السطح الظهرى للانثى ـ الى اليسار ـ السطح البطني الى اليمين

(من هوكسترال وجماعته ١٩٨١)



(شكل ـ ٧٠) قرادة من جنس الرايبسفالس **Rhipicephalus**
الى الاعلى ـ الذكر ـ : منظر ظهرى ـ اليسار ـ ومنظر بطنى اليمين ـ
الى الاسفل ـ الانثى ـ : منظر ظهرى ـ اليسار ـ ومنظر بطنى ـ اليمين
(من هوكسترال وجماعته ۰ ١٩٨١)

Hyalomma aegyptium (L.)

H. anatolicum anatolicum (Kch)

H. a. excavatum (Kch)

H. asiaticum asiaticum (Schulje & Schlottke)

H. detritum (Schulje)

H. dremedarii (Kech) (شكل ٧١)

H. excavatum

H. impelatum impelatum (Schulje & Schlottke)

H. marginatum (Koch)

H. m. marginatum (hoch)

H . m. turanicum (Pomerantjer)

H. m. rufipes (Koch)

H plumbeum (paur)

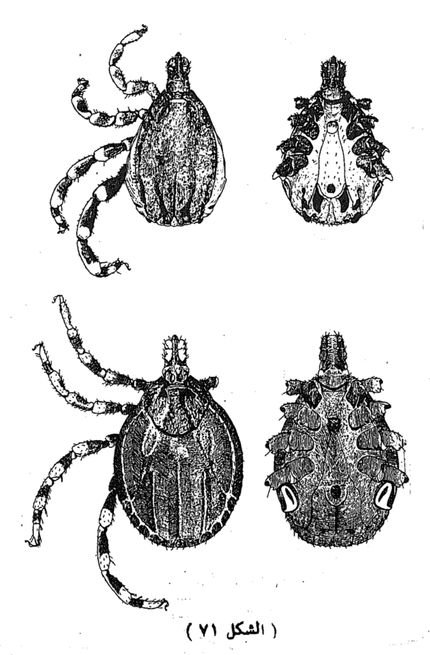
H. schul (شكل ٧٢)

الجنس **Amblyomma** (شكل ٧٣) .

والصفات المهمة للجنس هي :

١ ــ اللون مزركش .

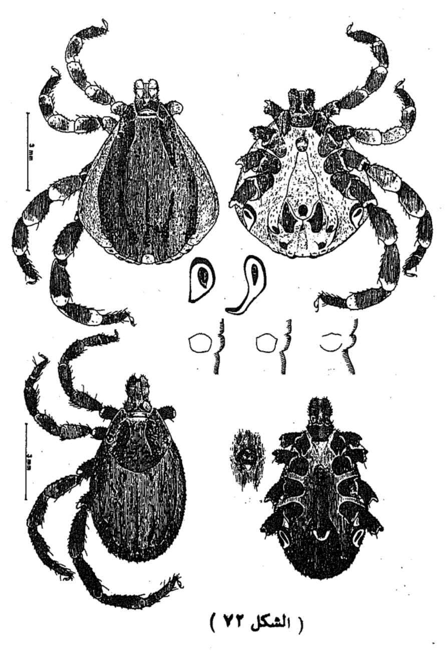
٢ ــ العيون موجودة .



(الشكل ٧١)

قرادة الجمل : **Hyalomma dromedarii**

الى الاعلى : ذكر : منظر ظهري ـ اليسار ـ ومنظر بطني ـ اليمين ـ
الى الاسفل : انثى : منظر ظهري ـ اليسار ـ ومنظر بطني ـ اليمين ـ
(عن هوكسترال واخرون ، ١٩٨١)



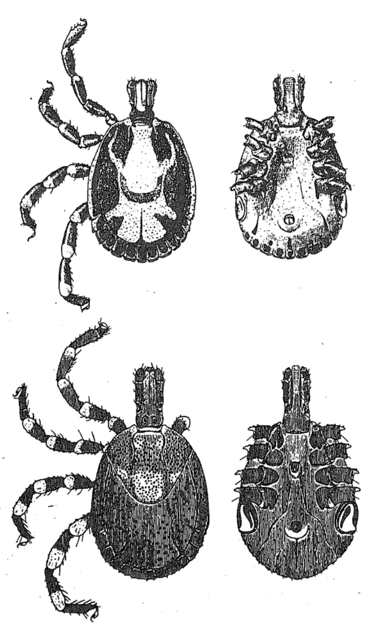
(الشكل ٧٢)

قرادة هيولوما **Hyalomma schulzei**

الاعلى : ذكر : منظر ظهرى ـ يسار ـ ومنظر بطني ـ يمين ـ

الاسفل : انثى : منظر ظهرى ـ يسار ـ ومنظر بطني ـ يمين ـ

(عن هوكسترال واخرون ، ١٩٨١)



(الشكل ٧٣)

Amblyomma sp.

الى الاعلى : الذكر : منظر ظهرى ـ اليسار ـ ومنظر بطني ـ اليمين ـ
الى الاسفل : الانثى : منظر ظهرى ـ اليسار ـ ومنظر بطني ـ اليمين ـ
(عن هوكسترال واخرون ، ١٩٨١)

٣ ـ التعرجات موجودة ·

٤ ـ الاقدام الملمسية طويلة ، لاسيما القطعة الثانية ·

٥ ـ قاعدة الرؤيس متباينة في الانواع ·

٦ ـ الفتحات التنفسية مثلثة الشكل او بشكل كوما ·

يمثل هذا الجنس نوع واحد بالعراق هو **A· lepidum (Schulzei)**

الجنس Boophilus

ويضم النوع العالمي المشهور **B· annulatus (Scug)** الماشية ·

والصفات المهمة العامة هي (شكل ٧٤)

١ ـ اللون بدون نقوش ·

٢ ـ العيون موجودة ·

٣ ـ الاقدام الملمسية قصيرة ومضغوطة جانبيا وعليها حواف حادة جانبية وظهرية ·

٤ ـ حافة الجسم بدون تعرجات ·

٥ ـ الشفه (واللسان) **(Hypostome)** تشبه المجسات ·

٦ ـ قاعدة الرؤيس سداسية وقليلة التقرن ·

٧ ـ الفتحات التنفسية دائرية أو بيضوية ·

الانواع في العراق هي :

B· annulatus

B· calcaratus (Birula)

B. microplus (Can·)

الجنس **Haemaphysalis** وصفاته العامة هي : (شكل ٧٥).

١ ــ بدون عيون .

٢ ــ قاعدة الرؤيس مستطيلة الشكل .

٣ ــ الاقدام الملمسية قصيرة ومخروطية ، عرض الحلقة الثانية ضعف طولها .

٤ ــ الحجم صغير .

٥ ــ عادة من القراد ذي الثلاث مضيفات .

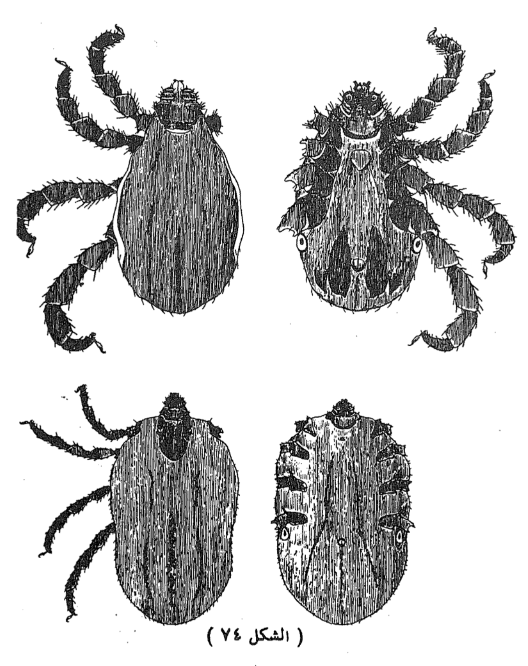
الانواع المسجلة بالعراق :

Haemaphysalis erinacei :

H. otophila

H. parva

H. sulcata



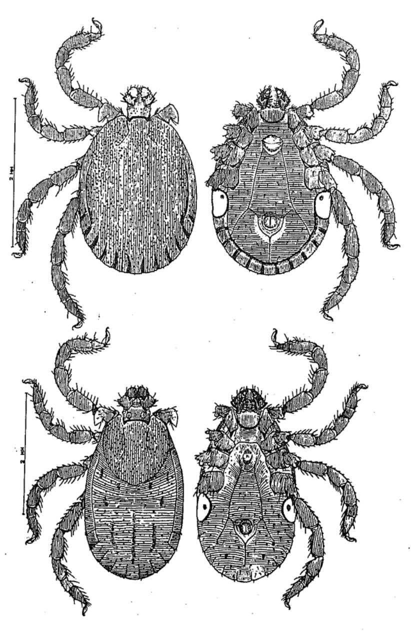
(الشكل ٧٤)

Boophilus annulatus قرادة الماشية الصلبة

الى الاعلى : ذكر : منظر ظهرى ـ اليسار ـ ومنظر بطني ـ اليمين ـ

الى الاسفل : اناث : منظر ظهرى ـ اليسار ـ ومنظر بطني ـ اليمين ـ

(عن هوكسترال واخرون ، ١٩٨١)



(الشكل ٧٥)

قرادة من الجنس هيمافاسالس **Heamaphasalis**

الى الاعلى : الذكر : منظر ظهري ــ اليسار ــ ومنظر بطني ــ اليمين ــ

الى الاسفل : الانثى : منظر ظهرى ــ اليسار ــ ومنظر بطني ــ اليمين ــ

(عن هوكسترال واخرون ، ١٩٨١)

اما بالنسبة للقراد الليـن (Argasidae) فان الاجنـاس المعروفة في العراق هي

الجنس Argas (شكل ٧٦) ٠

وهو الجنس الذى يضم قرادة الدجاج المشهورة والتي تنتشر بكثرة في العراق ٠

اهم صفات الجنس :

١ ـ الجسم مسطح او مفلطح مضغوط من الاعلى الى الاسفـل بحيـث لا تتعدى المسافة بين الظهر والبطن اكثر من حافة سمك الخط ٠ الحواف متساوية ومستقيمة بدون تعرجات ٠

٢ ـ جدار الجسم جلدي منكمش هنا وهناك وعليه بقع او نوحات تشبـه الـــزرار ٠

٣ ـ العيون مفقودة ٠

٤ ـ الجنسان متشابهان ٠

الانواع المعروفة هي : **Argas persicus (oken) :**

A. vespertilionis (Lat.)

الجنس **Ornithodoros** شكل ٧٧

ويمثله نوع واحد بالعراق ، يتواجد في شمال العـراق وبنفس الوقت قليل الوجود وهو **O. lahorensis** ولكن هناك اشارات علـى ان النوعين التاليتين قد يكونا موجودين **O. savigyi**

O. tholosani (Lab. Megnin)

والصفات الرئيسة للجنس هي :

١ ـ الرؤيس واجزاء الفم لاتبعد كثيرا عن الحافة الامامية مـن الناحيـــة البطنيـــة ٠

٢ ـ اللسان نامي بصورة جيدة ٠

٣ ـ الجلد ذو بقع وحليمات وندب بأشكال مختلفة ٠

٤ ـ غطاء الرأس (Hood) وحفرة الرؤيس والخدود موجودة ٠

٥ انميون موجودة أو مفقودة ٠

٦ ـ الجسم قليل التفلطح ومحدب من الناحية الظهرية والمسافة بين السطح الظهرى والبطنى واسعة ٠

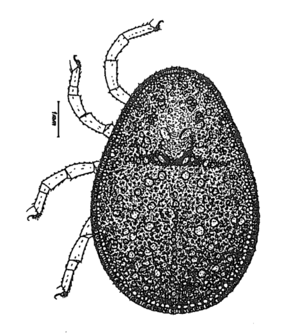
الجنس **Otobius**

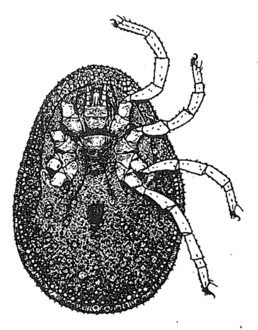
لايوجد أنواع تمثله بالعراق ٠ اهم صفات الجنس :

١ ـ الجلد محبب ٢ ـ الجنسان متشابهان ٠

٣ ـ الرؤيس واجزاء الفم بعيدة عن الحافة الامامية للجسم ٠

٤ ـ اللسان أثرى وصغير ٠



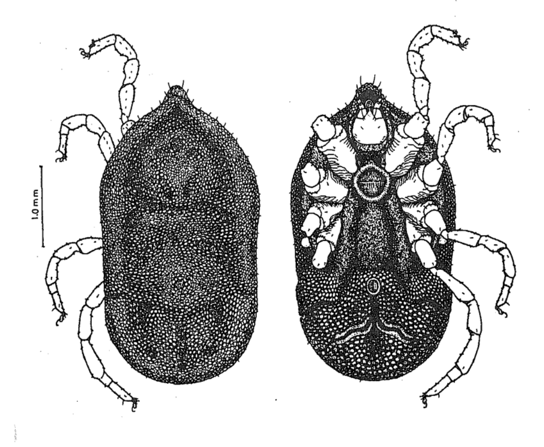


(الشكل ٧٦)

قرادة الدواجن الرخوة . **Argas persicus**

منظر ظهري ـ اليسار ـ ومنظر بطني ـ اليمين ـ

(عن هوكسترال واخرون ، ١٩٨١)



(الشكل ٧٧)

قرادة القنفذ الرخوة **Ornithodoros erraticus**

(عن هوكسترال واخرون ، ١٩٨١)

منظر ظهرى ـ اليسار ـ ومنظر بطني ـ اليمين ـ

جمع القــــراد :

بالرغم من أن القراد مفصليات كبيرة مما يوحي بـأن جمعهـا ليس بالشيء الصعب ، الا انه محلات تواجدها متباينة وفي كـل محـل توجـد هناك طريقة لجمعها فيه ٠

اولا : على الحيوانات :

اكثر ما نجد القراد وهو على الحيوانات الاليفة الزراعية داخل الاذن أو على الضرع وعلى الوجه وعلى الاكتاف وداخـل الارجـل والايـدى الـى اخره ٠ولما كانت اجزاء الفم تضم عضو اللسين أو الهايبوستوم والـذى يكون مزودا بأسنان معكوفة الى الخلف فان القراد الموجود على الحيوانات عادة يكون في عملية تغذية وقد أدخل الفكوك الكلابية والهايبوستوم داخل الجلد ، لذلك من الصعب سحب القراد اثناء هـذه العمليـة لان الاسنـان المعقوفة تعيق السحب واذا ما استعمل المرء القـوة والضغط فانه أمـا أن يقلع القرادة ومعها قطعة من الجلد واللحم او انها تكون قـد فقـدت جـزءا من اجزاء الفم اذ انها تنقطع ولا تخرج وبكلتا الحالتين يكون من الصعب التعرف على الافراد وتشخيصها ٠

لذلك ومن أجل انتزاع الافراد من الحيوانات لاسيمـا الانـاث اثنـاء عملية التغذية فمن الضرورى استعمال قطعة من القطن أو الشاش المبلـل بالايثر أو الكلوروفورم وامراره علـى الحيوانات في محلات تغـذيتهـا ونتيجة لذلك فانها تخدر وترتخي عضلاتها ويكون من السهل انتزاعهـا بدون قطعة لحم أو فقدان بعض اعضاء أجزاء الفم ٠

ثانيا : في الحقول :

كثير من الانواع تأخذ الغذاء من المعيل الحيوانـي ثـم تسقط الـى الارض لكي تهضم الغذاء وتنسلخ ثم تتسلق الاعشاب والنباتات الواطئة

وتبقى هناك تنتظر مرور حيوان ما فتلتصق به ٠

وعليه فمن السهل جمع كميات لا بأس بها من القراد بأدواره المتحركة، اليرقات والحيوانات والبالغات بكنسها من الاعشاب وذلك باستعمال شبكة حشرات سحب وتكون قطعة مربعة من القماش السميك تثبت على محاور أو أضلاع ومربوطة بحبل بشكل متوازن ٠ توضع هذه الشبكة على النباتات ويسحبها المرء فتأخذ قطعا من الاعشاب والحشرات والمفصليات التي عليها لاسيما القراد الذي هو ليس بالسريع ٠

ثالثا ـ من الحيوانات البرية الصغيرة ٠ واكثر ما يكون هنا بدور اليرقات والتي تكون صغيرة وتشبه الى حد ما الحلم ٠ يمكن تمشيط الحيوانات بعد تخديرها أو قتلها والتقاط الافراد المتساقطة على أناء أو حوض غير عميق ولكنه عريض أو على قطع ورق ٠

رابعا ـ من محلات تواجد الحيوانات البرية مثل القوارض ٠ تؤخذ التربة من المغارات وبالقرب منها ووضعها في برليزي ٠ وعن طريق جهاز برليزي نحصل على الافراد والتي تتجمع في القعر أو بالقناني المهيأة لذلك ٠

تحفظ جميع أدوار القراد بالكحول الاثيلي ٧٠٪ ويمكن عمل بعض الثقوب في البطن لكي يتغلغل الكحول ويتسرب الى الداخل مما يساعد في المحافظة والحفظ ٠ ليس من السهل تصبيير القراد على شرائح زجاجية وذلك لضخامة الجسم ، ومع ذلك يمكن عمل شرائح من القراد ، الافراد الكاملة وذلك بوضعها في محلول الصودا الكاوية (KOH) تركيز ١٠٪ وعمل ثقوب في البطن والجوانب بحيث لا تتلف اللوحات والمحلات المهمة في التشخيص وبعد ٢٤ ساعة

أو اكثر ـ حسب هضم المحتوى ـ فأن الافراد تعصر بعنايـه لكـي تخرج المحتويات الحشوية وبعد عدة عمليات من الغسل يمكن صبغ الافراد التي نظفت من الغذاء والاحشاء الداخلية ٠

وتتم عملية التصبير بالكندا بلسم وبالطريقة المألوفة في التجفيف ٠ من الممكن ان تترك الافراد الحية في أنابيب مغلقة وبفترة طويلة تكون كافية لهضم الغذاء أو وضع البيض وعندها تصبـح الانـاث صغيـرة الحجم . خفيفة الجسم لا يصعب تصبيرها ٠

مفتاح تشخيص اجناس القراد

المهمة والمسجلة في العراق

(مترجم عن هوكسترال)

١ ـ الظهر مغطى بغلاف جلدي وبدون درع ، اجزاء الفم
على السطح البطني ولا تظهر في المقدمة ، لوحات فتحات
التنفس صغيرة وتقع بين الحرقفتين الثالثة والرابعة .
العيون مفقودة . . . عائلة القراد اللين . . . Argasidae ٢

ـ الظهر مغطى بالدرع كليا في الذكر وفي مقدمة الانثى
لوحات الفتحات التنفسية كبيرة وتقع خلف الحراقف
الاربعة . العيون مفقودة او على جانبي الدرع
عائلة القراد الصلب Ixodidae ـ ـ ـ ـ ـ ٣

٢ ـ محيط الجسم مسطح وتركيبه او نقشه يختلف
عن الظهر ، الدرز الجانبي عادة موجود .
تتطفل على الطيور والخفافيش والقشش او محلات الاستراحة **Argas**

ـ محيط الجسم لا يختلف عن الظهر . الدرز الجانبي
مفقودة ، قراد جلدى على الحيوانات اللبونة
في البيوت والمغارات **Ornithodoros**

٣ ـ لاتوجد عيون ، الاقدام الملمسية قصيرة مخروطية
واعرض من قاعدة الرؤيس ، عرض الحلقة
الثانية في الاقدام الملمسية ضعف طولها
Haemophysalis

ـ العيون موجودة ، وقد تكون
باهته في الجنس (Boophilus) ---------- ٤

٤ ـ الاقدام الملمسية طويلة ، على الاقل طولها ثلاثة
اضعاف عرضها ---------------------- ٥

ـ الاقدام الملمسية قصيرة ، طولها اقل من
ضعف عرضها ------------------------ ٦

٥ ـ الدرع بدون نقوش ، اللوحات جار الشرج
في الذكر والدروع الاضافية موجودة ،
طول الحلقة الثانية في الاقدام الملمسية
اقل من ضعف الحلقة الثانية **Hyalomma**

ـ الدرع منقوش . الذكر بدون اللوحات
البطنية ، طول الحلقة الثانية في الاقدام
الملمسية على الاقل ضعف الحلقة الثالثة
Amblyomma

٦ ـ اخدود الشرج واضح . التعرجات في نهاية
البطن موجودة (يوجد ١١ تعرج) **Rhipicephalus**

ـ اخدود الشرج غير واضح ، بدون تعرجات في نهاية الظهر والاقدام الملمسية
ذات حروف ظهرية وجانبية ---------------- **Boophilus**

نظرا لاهمية جنس Hyalomma في العراق ولكون أن هناك عـــدة انواع للجنس فقد يكون من الافضل وضـع دليـل تشخيصي خاص لهـذا الجنس يشمل جميع الانواع المعروفـة منه في العـراق وخـارج العـراق . وسوف يكون هناك دليل خاص بالذكور واخر بالاناث .

مفتاح تشخيص الذكور لانواع الجنس
Hyalomma

١ ـ لايوجد لوحات تحت الشرج . التماريج ليست ملتحمة ، لوحات جـــار الشرج كبيرة عريضة بصورة غير عادية ، الدرع بتبقيع قليل ولكن البقع كبيرة ومنتشرة ، يوجد على الدرع أخاديد جانبيـة طويلـة وواضحـــة
H. hussaini

يعود هذا النوع الى تحت الجنس Hyalommina والنوع غير موجود في العراق .

(أ) ـ يوجد لوحات تحت الشرج ، الاما ندر ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٢

٢ ـ الحرقفة الاولى بسيطة ، عليها زوج من المهاميز الورقيـة والقصيرة من الحافة الخلفية الدرع أملس ، لماع ، مع تبقيع قليل ، التعرجات غيـر ملتحمة ، الدرع بدون الاخاديـد الجانبيـة الطويلـة وبـدون الانخفاض العجزي ، اللوحات جار الشرج كبيرة ، اللوحات تحـت الشـرج صغيـرة
H. aegyptium

يتطفل على السلاحف ، في مناطق البحر الابيض والاسود وجنوب روسيـا وغرب الشرق الادنى (تحت الجنس Hyalommasta)

(٢) الحرقفة الاولى مقسومة بعمق الى فرع خارجي رفيع وفرع داخلي عريض ، التماريج ملتحمة جزئيا ،يوجد أخاديد جانبية طويلة أوقصيرة للوحات جار الشرج ليست كبيرة وعريضة ، اللوحات تحت الشرج كبيرة
تحت الجنس **Hyalomma** في المناطق الشرقية والاثيوبية والقطبية القديمة .

٣ ـ وسط اللوحات تحت الشرج يقع خارج محور اللوحات جار الشرج ـ٦

(٣)وسط اللوحات تحت الشرج يقع بخط مع محور اللوحات جار الشرج ـ٤

٤ ـ لوحات الفتحات التنفسية ذات ذنب قصير مستدير ، تتطفل على الجمال من مصر حتى ايران ، قراد كبير الحجم ، قد يصل حجمه الى ٨ ملم
H. schulgei

(٤) لوحات الفتحات التنفسية ذات ذنب طويل ---------- ٥

٥ ـ الاخاديد الجانبية على الدرع تصل الى حد نصفه ، الدرع مغطى بنقط صغيرة او متوسطة ،قراد متوسط الحجم ،يوجد في الشرق الاوسط وشمال وغرب وشرق افريقيا **H. impeltatum**

(٥) الاخاديد الجانبية على الدرع محصورة في ثلثه الاخير ، الدرع املس وبقليل من النقط المنتشرة الكبيرة ، الاخاديد الخلفية ذات علامات خاصة، قراد كبير الحجم ، يتطفل على الجمال حيثما توجد **H. dromedarii**

٦ ـ الاخاديد الجانبية محصورة على الثلث الاخير من الدرع ، الدرع بدون نقط ماعدا في الانخفاض الخلفي ، قراد صغير عادة ، في حوض البحر المتوسط والشرق الاوسط والادنى وشرق افريقيا ومناطق شمال السودان **H. excavatum**

(٦) الاخاديد الجانبية تصل على الاقل الى منتصف الـدرع ، اذا كـانت النماذج منقطة بكثرة فان الاخاديد لاتظهر بوضوح ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٧

٧ ـ الدرع املس ، لماع ، مع بعض التنقيط القليل ولكن الكبير الحجم ، الاخاديد الجانبية طويلة وواضحة جدا ، الاخاديد الخلفية بعلامات واضحة، الارجل بدون حلقات بيضاء عادة **H. detritum**

(٧) الدرع اما بتنقيط كثيف أو تنقيطه خفيف وغير منتظم ماعدا المنقطة الخلفية حيث يكون التنقيط كثيف ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٨

٨ ـ الـدرع بتنقيط خفيف وغير منتظـم والتنقيـط الكثيف في الخلـف فقط ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ٩

(٨) الدرع بتنقيط كثيف ومنتظم تقريبا بحيث غالبا مايغطي الاخاديـد الجانبية ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١١

٩ ـ الدرع ضيق بالخلف بحيث تكون حافته الخلفية مثلثة تقريبا ٠ فـي أفريقيا الغربية **H. impressum**

(٩) الدرع عريض ومستدير في الخلف ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١٠

١٠ ـ المنطقة المحيطة بالفتحة التنفسية ملســاء ، الـدرع بنـي فاتـح ٠ التنقيط ليس كثيفا ٠كمـا في النوع التالي ٠السطح الظهري للحلقـات الوسطى لزوجي الارجل الخلفية ابيض عاجي ٠ ٠ ٠ ٠ في روسيا والشرق الاوسط وافريقيا الجنوبية **H. turanicum**

(١٠) المنطقة المحيطة بالفتحة التنفسية ذات شعرات وشبويكات ،الـدرع داكن ، التنقيط عادة كثيف ، السطح الظهرى للحلقات الوسطى لزوجـي الارجل الخلفية ليست عاجية اللون ، في الشرق الاوسط والجزيرة العربية وشمال شرق افريقيا وافريقيا الاستوائية والجنوبية **H. rufipes**

١١ ـ الاخاديد الجانبية طويلة ولكن غير واضحة المعالم ، التنقيط على الدرع بدون انتظام المنطقة الخلفية غير متميزة ، الحافة الخلفية للـدرع مستديرة وعريضة · توجد في الشرق الاقصى والاوسط والادنى ، وفـي الجزيرة العربيـة وشمـال غربـي افريقيـا ونـادرا في شمـال افريقيـا
H· marginatum

(١١) الاخاديد الجانبية طويلة ،واضحة وعميقة ومحددة ،الدرع أملس ولماع ماعدا في الخلف حيث يكون بنقط كثيفـة ، الحافـة الخلفيـة للدرع عادة مثلثة الشكل · توجد في افريقيا فقط ولكن من ضمنه اشمـال افريقيا ـــ ١٢

١٢ ـ التعرج (الفستون) الوسطي أو المركزي غير متميز ·يوجد في كـل المنطقة الجغرافية ـ الحيوانية الاثيوبية **H· truncatum**

(١٢) التعرج (الفستون) الوسطي يكون منطقـة فاتحـة او بنية تسمـى « بارما . توجد في شرق وغرب افريقيا **H. albiparmatum**

ـ مفتاح تشخيص اناث انواع الجنس ـ

Hyalomma

١ ـ مئزر (غطاء) السوءة مقسوم الى حقلين جانبيين بواسطة انخفاض وسطي عمودي يمتد من وسط المئزرة حتى الحافة الخلفية ، الدرع املس تحت الجنس **Hyalommina** **H. hussaini**

(١) مئزر السوءة غير مقسوم بانخفاض أو أخدود وسطي عمودي ـ ـ ٢

٢ ـ حرقفة الارجل الاولى بسيطة ، عليها زوج من المهاميز القصيرة والعريضة في الحافة الخلفية ، الدرع لماع ، املس ، عليه قليل من النقط العميقة المنتشرة ، المئزر عبارة عن لوحة مسطحة ،مثلث عريض ، مضغوط بشدة في الخلف بعد التغذية تحت الجنس **Hyalommasta**

H. aegyptium

(٢) الحرقفة في الارجل الاولى مقسومة بعمق الى فرع خارجي رفيع وفرع داخلي عريض تحت الجنس **Hyalomma**

٣ ـ الدرع مغطى كليا بنقط واضحة ومنتظمة وبحجم متوسط أو كبير

(٣) الدرع ذو نقط معتدلة الى قليلة العدد وغير منتظمة ـ ـ ـ ـ ٦

٤ ـ مئزر السوءة عبارة عن لوحة مثلثة عريضة تتكون من حرف أمامي مضغوط ورأس ضيق في الخلف **H. impressum**

(٤) مئزر السوءة لوحة عريضة ذات حافة خلفية عريضة وليست مقسومة كما جاء أعلاه ـ ٥

٥ ـ المنطقة المحيطة بفتحة التنفس بشعيرات كثيفة ، الحلقات الوسطى لزوجي الارجل الخلفيتين ليست بيضاء ـ عاجية على السطح الظهري **H. rufipes**

(٥) المنطقة المحيطة بالفتحة التنفسية ملساء وبشعيرات قليلة ، السطـح الظهرى للحلقات الوسطى لزوجي الارجل الخلفيتين ابيض ـعاجي ــــ٩

٦ ــ مئزر السوءة اما مثلث ــ مستطيل الشكل أو دائري الشكل ــ ــ ــ ٧
(٦) عرض مئزر السوءة اكثر من طوله ، بيضـــوى ــ مستعرض ، مثلـث او لوحي ١٠

٧ ــ مئزر السوءة مثلث مستدير الرأس ذو حواف جانبية أطول مـــن الحافة الظهرية بوضوح ،مضغوط الهيئة بصورة تدريجيـة ،عرض الدرع عادة مساوي او اكثر من طوله ، ذو نقط قليلة منتشرة وكبيـرة الحجـم ، احيانا وليس دائما ، مع نقط صغيرة منثورة ، السطح غالبا خشن • قراد كبير الحجم عادة **H· dromedarii**

(٧) مئزر السوءة دائرى او مثلث ولكـن ليس مستدق الرأس ، الحـواف جانبية تقترب من طول الحافة الظهرية ، طـول الـدرع عـادة اكثـر مـن عرضه ، التنقيط متباين السطح عادة أقل خشونة • قراد متوسط الحجـم (ماعدا النوع **H· schulzei** ــ ــ ــ ــ ــ ــ ــ ــ ــ ــ ــ ــ ــ ــ ٨

٨ مئزر السوءة مثلث محاط من كل جانب بفص ، منتفخ الهيئـة كثيرا ، حافة الدرع الخلفية متموجـة بعمق وعليهـا صفان مـن النقط الكبيـرة والعميقة غير المنتظمـة ، تحـت الوسط • قـراد متوسط الحجـم عـادة **H. impeltatum**

(٨) مئزر السوءة دائرى أو مثلث ولكن بدون فصوص جانبية ، منتفـخ الهيئة أو مضغوط بالتدريج ، الا في حالة التغذية ، غير محـدب الهيئـة ، الدرع أملس ولماع مع قليل من النقط الكبيـرة المنتشـرة ، بصورة غيـر عامة قد توجد نقط صغيرة مسطحة • قراد متوسط الحجم عادة

H· detritum

٩ ـ منزر السوءة صغير ، مثلث او دائرى ، محدب أو منتفـخ الهيئـة ، الدرع بدون المظهر الاملس اللماع (كما هى الحالة في النوع السابق) ذو نقاط قليلة منتشرة صغيرة أو متوسطـة الحجـم · قـراد صغير الحجـم

H· excavatum

١٠ ـ منزر السوءة بيضوى ـ مستعرض الهيئة ، مقعر بعمق في الخلـف بعمق في الخلف وضيق ومنتفخ في الامام ، الدرع عـادة أملس ولمـاع مـع قليل من النقط غير الواضحة ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١١

(قراد في المنطقة الجغرافية ـ الحيوانية الاثيوبية)

(١٠) منزر السوءة غير مقعر في الهيئة · لا يوجد في المنطقة الاثيوبية وان وجد فيكون بأعداد قليلة نادرة وعلى حواف المنطقة ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ١٢

١١ ـ قراد منتشر بكثرة في المنطقة الاثيوبية **H· truncatum**

(١١) قراد قليل الوجود وغير منتشر وموجود بقلة في كينيا وتانزانيـا وتوغو ، لا يمكن تشخيص الاناث بدون الذكور **H· albiparmatum**

١٢ ـ منزر السوءة كبير ، مستعرض ، ممتد قليـلا أو محـدب الهيئـة ، المنطقة المحيطة بالفتحة التنفسية عادة بشعيرات قليلة · يوجد في المنطقـة القطبية القديمة ، قراد كبير الحجم عادة **H· Schulzei**

(١٢) منزر السوءة عبارة عن لوحة ضخمة كبيرة ، بيضوية ـ مستعرضـة أو مثلثة واسعة ، منتفخ كثيرا ، الدرع ذو نقاط معتدلة او كثيرة العـدد وبحجوم مختلفة **H· marginatum**

ملاحظـــــة :

كل المفاتيح والرسوم مترجمة من هوكسترال (١٩٨١)

الفصـــل الرابع

«القشريات»

تشكل القشريات صنفا من أصناف شعبـة مفصليـة الارجـل وتتميز بالصفات التالية :

١ ـ يوجد لها منطقتان في الجسم ، المنطقـة الرأس ـ صدريـة والمنطقـة البطنية قد تكون المنطقة الاولى مغطاه بدرع •

٢ ـ يوجد على كل حلقة من حلقات الجسم زوج من الاطراف المشطـــورة (Biramus) هذه الاطراف ليست متشابهة وتختلف حسب نوعيـة العمل الذي تؤديه • فهناك قرون الاستشعار ـ ويوجـد زوجـان منهـا ـ واجزاء الفم وأرجل المشي وأرجل السباحة والمجداف •

٣ ـ أغلبها تعيش في المياه الحلوة والمالحة وتتنفس بواسطة خياشيم •

٤ ـ لبعض انواعها أهمية اقتصادية ضارة مثل حيوانات Barnicles والتي تلصق وتحفر بالسفن والقوارب الخشبية وهناك حيوانات Cyclops وهي معيلات ثانوية لبعض الديدان الخيطية التي تصيب الانسان مثل دودة غينا او دودة المدينة (Daracancules medenensis) وانـواع لها اهميـة اقتصاديـة مفيدة مثـل الروبيان وابو الجنيب (ابـــو جلمبو) التي يستعملها الانسان في الغذاء ، كما ان اكثرها تشكل حلقـات مهمة في سلسلة التغذية في البحر ، ان ما يهمنا من هذا الصنف في كتابنا هي رتبة واحدة تعيش انواعها على الارض وهي رتبـة متشابهـة الارجـل او المهدبات (Isopoda)

ـ رتبة متشابهة الارجل ـ

تسمى بعدة اسماء محلية مثل قملة الخشب او حمار قبان أو مخدة العروس • هذه الرتبة هي الوحيدة التي تعيش انواعها على اليابسة وبعض منها يشكل أفات على النباتات في الجنائن وحدائق البيوت وقد تدخل البيوت • ان أهم صفات حيوانات هذه الرتبة هي : (شكل ٧٨) •

١ ـ حيوانات صغيرة ، تصل الى حد (١٥) ملم في الطول ، مسطحة وبيضوية لها القابلية على الانكماش والتكور بحيث تصبح بشكل كرة •

٢ ـ لونها رمادي فاتح الى رمادي داكن واحيانا تميل الى الزرقة •

٣ ـ هيكلها الخارجي صلب ويتكون من عدة لوحات ظهرية بشكل متمفصل مما يساعدها على الانكماش • الحلقات كلها تقريبا متساوية في الحجم •

٤ ـ لها عيون مركبة ، زوجان من قرون الاستشعار وسبعة أزواج من الارجل • الاطراف كلها بفرعين او شطرين داخلي وخارجي •

٥ ـ تعيش في المناطق الرطبة المظلمة تحت الاحجار والصخور والطابوق وقطع الخشب والحطب واي جسم يوجد بمحل معزول في الحديقة • تتنفس بواسطة جهاز قصبي كاذب ، كلها بفتحة واحدة ، ليست لها القابلية على الانغلاق أو الانفتاح •

٦ ـ قابلية هذه الحيوانات في المحافظة على ماء الجسم ضعيفة لان فتحة التنفس مفتوحة دائما وهيكلها الخارجي بدون الطبقة الشمعية التي تمنع التبخر الزائد •

دورة الحياة :

تلد الاناث ولادة او ان البيوض تبقى داخل دهليز صغير لفترة حوالي (٥٠) يوما ثم تبدأ بالفقس وتظهر الصغار ، لذلك ففي الوقت نفسه توجد بيوض وصغار في الدهليز تلدها الاناث • تقضي البيوض فترة

الحضانة في كيس الحضانة الصدري وفي هذا المحل تمر بالـدور الجنينـي والدور اليرقي الاولى · وبعد الوضع يوجد هناك دور يرقي متقدم بثلاثة أطوار ، يرقي أول ويرقي ثاني ويرقي ثالث ، وفي هذه الاثناء يمر الفـرد بثلاث انسلاخات ، وقبل أن تصل الافراد دور البلوغ تمر بـدور مابعـد اليرقة وهو الدور ألذي يلي الانسلاخ الثالث · يتميز دور البلوغ بتكوين كيس الانجاب في الانثى والتزاوج في الذكر · يكون كيس الانجاب مفـردا في اكثر الانواع ولكن هناك بعض الانواع بأكياس انجاب متعددة · يسمى الكيس ايضا « الجبيب » · تلد الاناث على الاكثر مرتين في السنة ، في كل مرة تلد حوالي (٢٤) فردا ولكن العدد قد يزيد عن ذلك ويصل الى حـد (٨٨) صغيرا · تعيش البالغات الى حوالي السنتين · هناك عدة انسلاخات قبل أن تصل دور البلوغ · في الادوار اليرقية الاولى تكون الارجل أقـل عددها وتتكامل كلما تقدم العمر وتتالت الانسلاخات ·

التصنيف والتشخيص :

تعود الانواع المهمة زراعيا الى تحت الرتبة Oniscoidea يوجد هناك ثلاثة انواع من متشابهة الارجل عالمية الانتشار وذات اهميـة اقتصاديا ·

١ _ **Porcelio laevis (Koch)**......... ....

٢ _ **P. scaber (Lat.)**

يعود هذان النوعان الى العائلة Porcellionidae واهم ميزة وصفه في هذه العائلة هي ان الاقدام الذنبية (Uropod) وهو الاطراف الاخيرة المحورة في الجسم تبرز في نهاية الجسم وكأنها زوج مـن الذنب المستدق · كما ان هذين النوعين لا يتكـوران عنـد ازعاجهمـا أو خوفهما · النوع الثاني مسجل بمصر ، طوله (١٢ × ٧) ملم اسود اللون ·

Armedillidium valgare (Lat.) ـ ٣

يعود هذا النوع للعائلة Armadillidiidae وهي من المهدبـات المكورة • في هـذه العائلة يكون العجب مستديرا في نهاية الجسم وبدون أن يشكل ذنبا كما ان الانواع في هذه العائلة تتكور اجسامها عند ازعاجها ولذلك نسميها مخدة العروس • هناك عدة انواع محلية وصفهـا الدكتور محمود موسى ، من جامعة البصرة مـن العراق ولكنهـا محـدودة التواجد ولم يذكر المؤلف شيئا عن اهميتها الاقتصادية • ويصف الدكتور مراد بابا مراد في كتابه (اللافقريات) نشر جامعة بغداد ١٩٧٩ ، الجنس Oniscoidea بقوله : يكون جسم الاوينسكس مضغوطا من الجهتين الظهرية والبطنية ، وتقع على جانبي رأسه عينان جالستان • تندمج الحلقة الصدرية الاولى بالرأس ، اما الحلقات الصدرية السبـع الباقيـة فتحمـل اطرافا للمشي • تتكون المنطقة البطنية من ست حلقات ،تلتحم الاخيرة منها بالعجب (Telson) • تمتد الحافات الجانبية للحلقات الصدريـة والبطنية بهيئة طيات جنبية • لاوجود للدرع في هذه القشريات • يحمـل الرأس زوجا من اللويمسات الاثرية وزوجا من اللوامس • تحد الفم مـن الامام شفة عليا ومن الجانبين فكان • يقع تحت الزوج الاول من اللواحق الصدرية ، اي الاقدام لفكية ، زوجان من الفكوك المساعدة ، اما الاطـراف الصدرية الباقية فعددها سبعة أزواج من أرجل المشي غير المتفرعة والتـي تتشابه مع بعضها البعض الى درجة كبيرة • تكون الازواج الخمسة الاولى من الاطراف البطنية مسطحـة وتغطي بعضهـا البعض جزئيا وهـي ذوات فرعين (Biramus) تعمل فروعها الداخلية عمـل الغلاصـم امـا فروعها الخارجية فتكون مكيفة الى حد ما للتنفس الهوائي ، اذ انها تحمل فسحات هوائية تحت الطبقة الكيوتكيلية مباشرة • الزوج السادس من أطراف البطن عبارة عن اقدام ذنبية Uropoda تقع على جانبي عجب قصير

مدبب • تكون الاجناس منفصلة في الاونيسكس ويتم التكاثر خلال شهور الصيف عادة • تنمو البيوض والاجنة في جيب الحضانة الى أن تبلغ مرحلة تكون فيها الصغار مشابهة لابويها • مع الاسف لم يذكر المؤلف هل ان هذ الجنس موجود في العراق أولا ؟ وهل انه ذو أهمية اقتصادية ؟

الاهمية الاقتصادية :

تنحصر الاهمية الاقتصادية لهذه الحيوانات فيما يلي :

١ ـ احيانا وبحكم معيشتها ، تضر بالنباتات الصغيرة الرخوة والطرية او بجذورها وتشوه الثمار وتفتح المجال امام الاصابات الفطرية والبكتيرية الثانوية •

٢ ـ واحيانا نراها تدخل البيوت من الفتحات المتوفرة مثل الابواب وطرق المجاري وما شابه ذلك • اكثر ما نجدها في حدائق البيوت تحت اكوام الاخشاب والحجر أو تحت الصناديق وخلفها والعلب الفارغة وتحت بعض الادوات المنزلية المتروكة أو المستعملة ببطء مثل اسطوانات الغاز والقناني الفارغة وتحت الاوراق المتساقطة ومن هذه المحلات تأخذ طريقها الى داخل المنزل لاسيما غرف الجلوس والمخازن والمطبخ • ان هذه الحيوانات لاتسبب أي ضرر داخل البيت ولايمكنها ان تبقى طويلا نظرا للجفاف وهي تحتاج الى المحلات الرطبة لكي تعيش • ان الشكاوى والهلع والخوف الذي يبديه بعض الناس بدون أساس ولاحاجة أو مبرر له *

ولقملة الخشب أهمية اقتصادية كبيرة في تربية الاسماك • فالنوع **Ceratothoa imbricatus** من العائلة F. Cymothoidae تتطفل على الاسماك في استراليا وقد تكون هناك أنواع اخرى من القشريات تتطفل على الاسماك • كما اننا في العراق اكتشفنا ان نوعا من الجنس **Sphaeroma** العائد الى العائلة ،

Sphaeromatidae يقرض مـادة الستايروبـور (نـوع مـن الاسفنج الاصطناعي(المستعملة للمساعدة في تعويم أحواض تربية الاسماك في الحبانية ٠ فافراد النوع لاتاكل المادة بل انها تعيش على مـواد الغـذاء المستعملة للاسماك ولكنها تقرض وتحفر مادة الستايروبور وتلجأ اليهـا وتتكاثر في التقوب التي تحفرها ٠ لذلك نرى ان مادة الاسفنج الاصطناعي هذا منخوبة وقطعاتها الصغيرة تملاء الماء بين الاحواض ولابد انها يومـا ستاتي على جميع مادة الاسفنج الاصطناعي مما يسبـب تلفهـا وبالتالـي التاثير على تعويم الاحواض ٠

الوقايـــة والمكافحـــة :

بعد أن عرفنا محلات تواجد هذه الحيوانـات في الحدائـق والجنائـن المنزلية ٠ فليس من الصعب التخلص منها وذلك بازالة المحلات الرطبـة التي تمكنها من العيش والاستمرار ٠ فأكوام الاوراق النباتية والصناديق الكارتونية أو الخشبية ولوحات الخشب والحطب والاحجار والمزهريـات وبراميل القمامة والزبل كلها محلات تصلح لتواجد هذه الحيوانات فازالتها وتحويلها وتجفيف أرضيتها أو وضعها على قواعد ومرتفعات جافة تساعد على التخلص من هذه الحيوانات وكذلك تهوية واضاءة الزوايا والاركان وما شابه ٠ ان كثرة السقي والري وهدر الماء يساعد على تكاثرها لذلـك فالتحكم في كمية الماء ومحلات وجوده ووقت استعماله كلها تقلل أو تقضي على هذه الحيوانات ٠اما بالنسبة للمكافحة فان استعمال أيمبيد للحشرات في قواعد وأسس الجدران وفي المحلات الرطبة حول الـدور كـاف للقضـاء عليها ٠ فالمبيدات مثل سفن ، كلوردين، ديازنون ، ملاثايون، بروبوكسور كلها مفيدة ومؤثرة وتقتلها بشكـل رش أو تعفيـر ، لا تتعـدى المحاليـل والمساحيق في التحضير التراكيز (٢ _ ٥) ٪ من المادة الفعالة ٠



(الشكل ٧٨)
قملة الخشب (مخدة العروس) من القشريات

الفصـــل الخامس

شعبة النواعم (الرخويات) Mollusca

يهمنا من هذه الشعبة فقط صنف القواقـع ولا حاجـة لذكـر المحـار والاخطبوط ٠

يوجد هنالك حوالي (٩٠٠) نوع من القواقع الصدفيـة والعاريـة ، اكثرها بحرية وليست بذات اهمية اقتصادية في الزراعة ولكن هناك بعظ الاهمية الصناعية (استعمال اصدافها) ، واقتصادية (للتغذية) وطبيـه او بيطريه (كونها معيلات ثانوية للديدان المسطحة مثل دودة البلهارزيـا وديدان عفن الكبد)٠

ولاننسى مرض البلهارزيا في العراق والبلاد العربيـة الاخـرى ، فـي بعض الاحيان تكون القواقع ذات أهمية اقتصادية ضارة كبيرة ـ بالاضافة الى الاهمية الطبية والبيطرية ـ ٠ عندنا في العراق ترد عنها شكاوى كثيرة الى قسم بحوث الوقاية في الهيئة العامة لوقاية المزروعات وتتخلص هـــذه الشكاوى بمهاجمة القواقع بعض النباتات الزراعية مثل الحمضيات والجت والخس ٠

الموقـــع التصنيفي :

تعود القواقع الى شعبـة الرخويـات (النواعـم) والانـواع الضـارة بالنباتات الزراعية تعود الى صنف معدية القدم (Gastropoda) ذات المصراع ٠ ان الجسم في هذا الصنف غير متناظر جانبيا ، الصدفـــة

حلزونية ، القدم مسطح وعريض والرأس واضــح ومتميز · قــد تكــون الصدفة اثرية وبذلك يكون القوقع عاريا وتسمى مثل هذه القواقع العارية بزاقات Slugs أو قد تكون الصدفــة قمعيــة الشكــل · تتنفس الانواع بالخياشيم والرئات وهي عبارة عن فراغات متحــورة في الجبــة أو خياشيم محورة ، ويتنفس بعضها بواسطة زوائد هدبية · تعود القواقــع الضارة الى رتبة القواقــع الرئويــة Pulmonota وتعيش انواعهــا بالمياه العذبة أو على اليابسة ، تحــل الرئات محــل الخياشيم في التنفس ، صدفاتها حلزونية · يوجد في الرأس زوج من قرون الاستشعار وتقع قرون العيــون علــى الاستشعار ،الافراد التــي توجــد علــى اليابســـة تعيشــ بين الاوراق النباتيــة المتحللــة في التربــة او تحت الاخشــاب والسيقــان والاغصان المتعفنة او على النباتات الخضراء او الشجيرات · لذلك وفــي هذا المجال تصبح آفة على النباتات الزراعية وقد تصل بأعدادها الى حــــد الوباء · تقسم الرتبة هذه الى تحت رتبتين هما : ـ

١ ـ تحت رتبة ذات الملماسين : انواع تحت الرتبة ذات صدفة صغيرة وتضم عدة عوائل مهمة طبيا اذ ينتمي لها أجناس تضم انواعا تشكل المعيل الثانوى لبعض الديدان المسطحة مثل :

الجنس **Lymnaea** ولانواعه علاقة بديدان حلزون أو عفن الكبد

الجنســـس **Planorbia** والجنســـس **Bolinus** ولانواعهما علاقة بديدان البلهارزيا الدموية او بلهارزيا المستقيم ·

٢ ـ تحت رتبة ذات الاربع ملماسات : Stylommatophora :

قد تكون الانواع في تحت الرتبة هذه عارية أو بصدفة أثرية مطمورة أو تكون ذات صدفة تتألف من (٤ ـ ٦) لفات قمعية ، من الاجناس التــي تعود هنا :

الجنس **Helix** وانواعه ذات صدفة عدد لفاتها (٥ ـ ٧) ٠

الاجناس **Arion , Ariolamax , Limax , Agriolima**

وكلها تضم انواعا بدون صدفة (أى عارية) ٠فالاجناس الاربعة الاخيرة تضم الانواع المعروفة بالبزاق وكلها أرضية المعيشة ٠

الانــواع الضــارة :

قد تكون القواقع والبزاقات أفات في الحدائق والجنائن المنزلية وفي ممراتها أو على اشجار البساتين وفي مزارع الخضروات لا سيما تلك التي في البيوت الزجاجية وهي تقرض الاوراق وتترك أثرا واضحا قذرا من المادة المخاطية اللزجة التي تنتجها ٠ تختبأ الافراد نهارا تحت الاحجار وفي المحلات الرطبة وتحت الاخشاب وعلى التربة ٠ ٠٠ الخ ٠٠ تلتصق الافراد بعد تسلقها على الشجرة وتغلق الصدفة لكي تتحاشى وتتفادى الجفاف وقد تبقى كذلك وحتى بعد أن تموت تبقى على الغصون لعدة سنين ٠ اما الانواع العارية فهي لاتصعد عاليا على الاشجار بل تبقى قريبة من التربة لكي ترجع لها حالما تشعر بالجفاف ٠ تتغذى الافراد على النباتات الغضة والبادرات ونباتات المشاتل وعلى الفاكهة والثمار وتفرع الحبوب وتخدش وتلتهم قطع الاوراق بلسانها الذى بشكل المبرد ٠ يمكن تقسيم الرخويات الضارة اقتصاديا ـ زراعيا ـ الى مجموعتين هما :

١ ـ البزاقات (Slugs)

وهى القواقع العارية ٠ الصدفة اما مفقودة أو أثرية ٠ تعيش الافراد بالتربة نهارا وتخرج فوقها ليلا ٠ يوجد هناك عدة انواع منها تهاجم نباتات الحدائق والجنائن والمزارع التجارية حيث تضر بالثمار والخضرة مع العلم انها تتغذى ايضا على الاوراق المتفسخة في التربة وحتى على الحشرات والقشريات الارضية ودودة الارض ٠

الانواع المهمة تنتمي الى عائلتين :

اولا : العائلة Limacidae وتشمل الانواع التالية :

١ ــ **Doroceras gracili (Raf.)** الافراد صغيرة الحجم لا يزيد طولها عن ٥ر٢ سم قد تكون سوداء اللون ، المادة المخاطية صافية وليست حليبية وقوية نوعا ما بحيث تتمكن الافراد أن تتعلق بواسطتها على غصون وفروع الاشجار ٠

٢ ــ **Limax marginatus Miller** يصل طول الافراد الى (٥ ــ ٥ر٧) سم ، لونها بني فاتح مع خيوط متوازية طولية رمادية أو بنية حمراء ،النوع ضار في الحدائق وعلى الحمضيات ٠

٣ ــ **Limax maximus** الانواع كبيرة ، رمادية اللون ، او أصفر ــ رمادى ــ بني وعليه نقط سوداء ٠ قد يصل طول الافراد (١٠ ــ ٢٠) سم ٠

٤ ــ **Limax flavus Lupu** متوسط الحجم ، قد يصل بالطول ٥ر١١ سم ٠ اصفر ــ أخضر ، ذو بقع صفراء والمادة المخاطية صفراء ٠ النوع عالمي الانتشار ، (شكل ٧٩) ٠

٥ ــ **Limax valentianus Ferussac** وقد سجل مؤخرا في العراق اذ جمعت افرادة من حديقة منزلية في الدورة ٠ ومن حديقة منزلية في الاعظمية

٦ ــ **Milax gagates Dra.** تتواجد أفراده في البيوت الزجاجية وهو ضار بالمشاتل والحدائق والمحاصيل ويحفر ويضر بالمحاصيل الجذرية، صغير الحجم ، يصل طول الافراد (٤ ــ ٧) سم ٠

٧ ـ **Limax grossui Lupu** نوع قريب من النوع **L. flavus** محدود الانتشار ، اذ انه لم يسجل الا في مناطق قليلة في رومانيا ٠

ثانيا : العائلــة **Arionidae**

انواع هذه العائلة نادرة ، قد تضر بالنباتات في الحدائق ولكنها ليست مهمة كثيرا ٠ الانواع الضارة تعود للجنس **Ariolimax**

٢ ـ القواقع **Snails** : (شكل ٨٠)

وهى الانواع التي تكون اجسامها مغطاة بالصدفة الحلزوينة وليست عارية ٠ عادة تكون اقل ضررا في الحدائق والخضروات ولكنها تكثر في البساتين وعلى المحاصيل الحقلية مثل الجت ٠ لاتتغذى في الشتاء وتقل افرادها اثناء الجفاف واهم انواعها والتي تعود للعائلة **Helicidae**

١ ـ **Monacho shotti** وهو النوع الذى سجلناه في منطقة تكريت والضلوعية (صلاح الدين) وقد وجدناه يتغذى على اشجار الحمضيات وعلى الجت وعلى ادغال قلفان وكسوب وتتغذى الافراد على الاجزاء الخضراء ولاتترك الا الهيكل او العروق على الاوراق ٠ كثيرا ما توجد الافراد أو الصدف الفارغ في شقوق الاشجار وتحت القلف وعلى التربة ٠ الصدفة قرصية وليست حلزونية ٠

٢ ـ **Helix aspersa Miller** من الانواع الضارة المشهورة وهو عالمي الانتشار ويكون آفة ضارة ، يتكاثر في الحدائق والمزارع ، الافراد رمادية ـ صفراء الى بنية في اللون ـ للصدفة (٥ر٤ ـ ٥) لفات وقطرها ٥ر٢ سم أو اكثر ، طول الجسم حوالي ٥ر٦ سم ٠ الحلزون من الجهة اليمنى (اذا وضعنا الحيوان بحيث تكون قمة الصدفة للاعلى والفتحة في

مواجهة الفاحص ، فالفتحة تكون الى اليمين او الى اليسار حسب موقعها بالنسبة لخط المحور الوهمي) · بعد الاخصاب بثلاثة ايام الى ستة ، تضع الاناث البيض في بقعة رطبة من التربة بما يشبه العش بعمق حوالي (٥ر٢ ـ ٤) سم · قد تحتوي كتلة البيض على ٩٠ بيضة تغلق الانثى حفرة العش بعد وضع البيض · تصل الصغار دور البلوغ بعد سنتين ·

مكافحة القواقع :

هناك طرق متعددة لمكافحة القواقع الضارة طبيا · اما الانواع الضارة زراعيا فمن الممكن مكافحتها بمايلي :

١ ـ ازالة محلات التواجد والاختباء مثل القش والاخشاب والمحلات المظللة قدر المستطاع ·

٢ ـ استعمال طعم سام مثل ٥٪ ميثالدهايد (C2H4O) لوحده أو ٥ر٢ ٪ ميثالدهايد + ٥/ مركب زرينخي · يستعمل الطعم كل (٧ ـ ١٠) ايام حتى يتم القضاء على الاصابات ·

٣ ـ استعمال الرش بمبيدات خاصة مثل زكتران (مركب كاربامين) بنسبة ١ كغم / غالون ثم يخفف الى ١٪

٤ ـ استعمال حبيبات هذه المادة (زكتران) بشكل طعم في محل تواجد الافة ·

٥ ـ من أحسن المبيدات التي استعملت مؤخرا هي مادة ميزورول (Mesurol) وهي من مبيدات الكارباميت (Mercaptodimethan) وتأتي تحضيرات هذا المبيد بشكل مسحوق قابل للبلل تركيز ٥٠٪ أو ٧٥٪

من المبيدات الاخرى المستعملة ضد القواقع

آ ـ Tetramer of Acetaldehyde Metaldehyde

او باختصار (Meta) وتخلط هذه المادة مع النخالـة وتنشـر خفيفا أو توضع باكوام صغيرة في المساء عندما تكون التربة رطبة ٠

ب ـ مادة Carbary

جـ ـ مادة Phorate

د ـ مادة Thiocarboxime

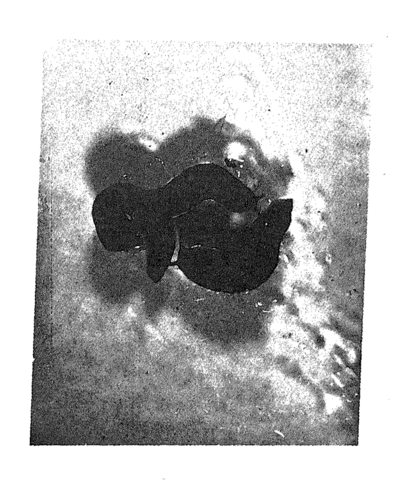
وتركيبها الكيمياوي هو :

$$H_3C - \underset{|}{\overset{S - CH_2 - CH_2CH}{C}} = N - O - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - N_2CH_3$$

بما إن التركيب الكيمياوي لمادة الميزورول

Mesurol هو :

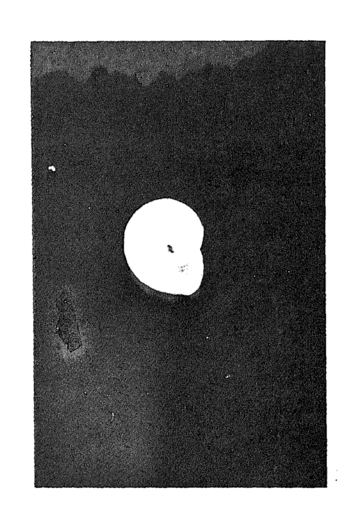
$$H_3C - S - C_6H_2(CH_3)(C) - O - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH - CH_3$$



(الشكل ٧٩)

البزاق **Limax flavus Lupu**

من بغـــداد



(الشكل ٨٠)

القوقع الارضي **Monacho shotti P.**

الباب الثاني

الافات الحيوانية اللاحشرية من الفقريات

- شعبـــه الحبليـــات

١ ـ صنف اللبابـــن

٢ ـ صنف الطيـــور

الفصـــل السادس

معلومات عن القوارض المتواجدة في العراق والاقطار العربية

والدول المجـــاورة

القوارض هي حيوانات لبونة تمتاز بأن لها زوجين من القواطع فـي مقدمة الفكين الاعلى والاسفل ومن صفات هذه القواطع انها تنمو دائما ، لذلك فعلى الحيوان ان يحك بها أي سطح خشن لكي يبريها ويتخلص مـن الزائد منها كما انها بدون أنياب ويوجد فجوة بيـن القواطـع والاضراس الخلفية يمكن أن يدخل بها جزء من جلد الشفة والخد مما يساعده علـــى ادخال مايريده الحيوان من الغذاء ومنع ما لايريده ٠

يوجد العوائل والانواع التالية في البلاد العربية والمجاورة وهنا فقط تأخذ ايران وتركيا ٠

أولا : عائلة السنجاب (Squirrels) Sciurdae

يمثل هذه العائلة نوع واحد في البلاد العربية هو :

١ ــ Sciurus anomaus Guld. « السنجاب الطائـــر »

حيوان زاهي اللون وجذاب يعيش بين الاشجار وعليها ٠ يسمى الطائر لوجود جلد أو غشاء يتصل بالجانب بين الايدي والارجل مما يساعده على الانزلاق ــ الطائر ــ كما ان هناك مجتمعات أرضية بحتة والمجتمع عندنا في العراق يكون أرضيا اكثر منـه طائـرا ٠ الحيوان رشيـقـ وقوي ، يصل طوله ٣٢٢ ملم وطول الذنب لوحده ١٣٥ ، أى أقصـر بقليل من الرأس والجسم سوية ــ الذنب مغطى بشعر طويل وكثيـف وخشن لونه فاتح ــ وريدي ــ رصاصي على الظهر وحتى الافخـاذ ٠

الخطم والجبهة وخلف الاذن حمراء فاتحة ، بينما يكون الخد وأعلى الاذن وجانبا الرقبة وظهر الاقدام والبطن برتقالية ـ صفـراء · ينشط في اثناء النهار ، يتغذى على البلوط وبراعم الشجـر واجـزاء خضـراء أخرى · ويتمكن من القفز (٣ ـ ١٥) م والذنب يساعده علـى ذلـك ايضا وبمثابة مظلة (برشوت) · يتمكن من السباحة ويجمع غـذاءه للشتاء · المشش تتكون من القش والاوراق الجافة· قد يأخذ الطيور الصغيرة والبيوض وبذور الصنوبريات ، فروه جميل وغالي ولذلك لـه أهمية تجارية · يوجد بالعراق في محافظات دهوك واربيل والسليمانية

ثانيا : عائلة الشيهم او الدعلج Hystridae (Porcupines)

وانواع هذه العائلة في العالم القديم متوسطة الى كبيرة الحجم قويـة البناء الخارجي ، تعيش في مغارات أرضية تحفرها · الشعر في هـــذه الحيوانات محور الى أشواك قوية يستعملها الحيوان ـ بالانتفاضات ـ للدفاع · الذنب يحمل أشواكا ذات « خرخشة » جرسية عندما تحتـك وتهيء اشارة انذار وتحذير · يمثل العائلة نوع واحد من الدعالـج هو الدعلج الهندي واسمة العلمي:

٢ ـ Hystrix indica Kerr. ويسمى ايضا النيس بين البدو

قارض قوي وضخم ، يصل بطول حوالي المتر (٩٨٥ ملـم) والذنـب قصير اذ لايزيد عن ١٥٠ ملم والوزن قـد يصـل ١٣ كغـم · البوز مبتور وعميق ومغطى بالشعر حتى الشفـاة وشعرات الشنـب ناميـة وكبيرة ،بنية ـ سوداء اللون ، الفرو خشن وقوى وصلب ومحـور الـــى اشواك في بعض مناطق الجسم · اللون بني غامق ـ اسود في الارجل · يوجد في العراق في محافظات صلاح الدين وديالى وبغداد والسليمانية

وواسط . مغاراته كبيرة على مناطق عالية لتقيه من المطـر ويعيش بشكل مستعمرات ولكن كل فرد بمغارة لوحدها وقد يوجد في خرائب المدن القديمة الاثرية مثل خرائب سامـراء ـ ليلـي النشاط . قـد يسبب أضرارا بليغة للمزارع مثل البصل والبطاطا والشلغم والجزر وحتى الفاكهة وزراعة البطيخ والرقي وقد وردت شكوى عنه . كمـا ان البدو يأكلونه ، (شكل ٨١) .

ثالثا : عائلة اليرابيع Dipodidae

يوجد منها في البلاد العربية ثلاثة انواع . انواعها مكيفة للمعيشة في الصحارى والقفز العالي والسريع وأرجلها الخلفية طويلة جدا . فيما يلي الانواع في البلاد العربية والمجاورة :

٣ ـ اليربوع الفراتي : Allactaga euphratica Thomas

طويل الاذن وذو خمس اصابع في الارجل الخلفية ، ثلاثة منها عاملة . الحيوان صغير الى متوسط الحجم ، طوله ٢٩٤ ملم والذنب ١٧٣ ملم أى اطول بقليل من الجسم والرأس . الخطم مبتـور وشعـر الشنـب (الشارب) طويل ـ الفرو طويل ، ناعم الملمس، رملي اللون ، خصلة الذنب سوداء ـ بيضاء . يوجد في محافظات بغداد والانبار والانبـار وديالـى .

٤ ـ اليربوع الشرقي Jaculus orientalis Erx.

قارض كبير طوله ٣٧٥ ملم وقوي ، الذنب ٢٣٠ ملم ، أى أطول من الرأس والصدر معا وهو اكبر من الفراتي . الذنب مغطى بشعر نـاعـم وقصير ، الخصلة مسطحة قليلا . شعر الشارب طويل . لونه رملـي فاتح . ليلي النشاط ، في الاراضي المفتوحـة الصحراويـة وكذلـك بالقرب من حقول المحاصيل . موجود فقط في فلسطين .

٥ ـ اليربوع الصغير Jaculus jaculus Linn.

صغير الحجم ، الارجل الخلفية (٥١ ـ ٦٣) ملم في الطول • الطول الكلي ٢٨٠ ملم ويوجد في العراق منة ضربان • خصلة الذنب قصيرة الشعر ، لونة رمادي ـ رملي ، متكيف للمعيشة بالصحراء والمنحدرات الصخرية ، ليلي النشاط ، يتغذى على الحشائش والبرسيم والحنطة واللهانة والتمر ، يعمل مغاراته في الاراضي السهلة المنبسطة وتكون المغارات حلزونية • البدو يأكلونه اذ يستخرجونه من مغاراته وهو يتواجد حتى بالشتاء ولكن ليس بالايام الممطرة •

رابعا : عائلة النعسانيات Muscardinidae

قوارض صغيرة ، تعيش على الاشجار ، الذنب كثيف الشعر لذا فهي تشبه السنجاب الى حد ما • يوجد منها نوعان فقط بالبلاد العربية •

٦ ـ Dryomys nitedula pallas نعساني الغابات

صغير الحجم ، طوله الكلي ١٩٠ ملم والذنب ٨٠ ملم ، الذنب ذو شعر كثيف ، وعريض ، الاذن صغيرة • سجل في العراق لاول مرة سنة ١٩٧٧ •

٧ ـ نعساني الحدائق Eliomys melanurus wagner

سجلت بقاياه في الحضر سنة ١٩٧٨ • اكبر حجما من النوع السابق طوله الكلي ٢٣٣ ملم والذنب ١٠٤ ملم ، أقصر من الجسم والرأس ، واسطواني وعليه شعر قصير في ثلثه الاول وطويل في الثلثين في النهاية فتظهر عليه خصلة طوية في هذا الجزء ويكون الشعر بها أسود ، صيوان الاذن كبير ، شعر الشارب طويل • يتغذى على الفواكه والبلوط والحشرات والعناكب وبراعم النبات وبذورها ـ يتسلق بسهولة ويقفز •

خامسا : عائلة الخلـــد **Spalacidae**

حيوانات مشهورة في بلادنا ، يوجد منه نوع واحد في البلاد العربية ـ واسمه العلمي :

٨ ـ Spalax leucodon Nord· أبو عمية

حيوان يحفر ويعيش في الارض ، ظاهريا يبدو وكأنـه بـدون عيون واذان وذنب ، الرأس مسطح ومستدير ، الفرو قصير وناعـم ورمـادي ، اللون · الجسم اسطواني ومتطاول والارجل قصيرة ويبدو بدون رقبة · يعيش في كل المستويات من سطح البحر حتى أعالي الجبال · يحفر بواسطة القواطع ويرمي التراب الى الاعلى والخارج بالرأس · يتمكن مـن الحفـر والاختفاء بسرعة في الارض الخفيفة ، يصل الى عمق ٧٥ سم ويبقى دائما تحت الارض · تخرج بالليل ويسير ببطء ولايوجد في الصحراء الحقيقة بل يكثر في الاراضي المفتوحة حيث المطر والعشب والشجر ·

توجد على فتحات المغارات تلول من التربة قد تصل بحجومها (٤٠ × ١٦٠ × ١٣٥) سم · يتغذى على بقايا النباتات تحت الارض ويخـــزن الغذاء مثل البطاطا والجزر والبصل والبنجر ، لذلك فهو مؤذي اقتصاديـا اذا وجد في مثل هذه المناطق المزروعة ·من الصعب صيده ،يعتقد زارعـــو الحنطة انه لايؤذيهم ومغاراته دائمـا خـارج حقـول الـزرع وفي الارض البوار · في العراق يوجد في نينوى ودهوك والسليمانية ، (شكل ٨٢) ·

سادسا : عائلة الجرذان والفئران وماشابهها **Muridae**

انواعها حيوانات صغيرة ومتجانســة ، لاتسبـح أو تحفر كثيـرا أو تقفز ، قد يكون شعر بعضها شوكي · يوجد منهـا في بلادنـا العربيــة ٧ أجناس · سوف تذكر بعض صفات الاجناس والانواع الموجودة في بلادنا ·

الجنس Apodemus فئران الحقل

قوارض صغيرة الى متوسطة من (١٩٠ ـ ٢٦٥) ملم في الطول ٠ الفرو عليها ناعم وليس شوكيا ٠ الذنب طويل (يعادل الرأس والجسم)، تغطى بشعر ٠الاذن كبيرة ،تكثر انواعه في المناطق الرطبة العالية والجبال وعلى سطح البحر ايضا وفي الاراضي المشجرة ٠ليلية النشاط ، تتغذى على الحبوب والادغال والبلوط والبذور ٠ تتكاثر في الفصول الدافئة تعمل مغاراتها تحت الصخر أو جذور النباتات وعادة يوجد على فتحاتها تلول التراب ٠

يوجد في العراق ثلاثة انواع هي :

٩ ـ فأر الحقل العادي A. sylvaticus

وهو فأر صغير ، رشيق ، طوله ١٩٠ ملم والذنب ٩٦ ملم أي حوالي النصف يوجد في منطقة عمادية في محافظة دهوك وكذلك في بنجوين في السليمانية ، (شكل ٨٣) ٠

١٠ ـ A. flavicolis Ell. فأر الحقل أصفر الرقبة

متوسط الحجم ، طوله ٢٢١ ملم والذنب ١٢٣ ملم ومغطى بالشعر ، كثيف الفرو وناعمة وقد وجد في منطقة سرسنك وحاج عمران وصلاح الدين في محافظة أربيل ٠

١١ ـ A. mystacinus D.R.A. فأر الحقل عريض السن

اكبر الثلاثة حجما ، ٢٦٢ ملم في الطول والذنب ١٣٦ ملم ، أي اطول من الرأس والجسم ، الشعر على الذنب قليل ، الخطم مستدق باعتدال ٠ يوجد في منطقة سرسنك وهي منطقة عالية تكثر فيها نباتات البلوط نفس هذه الانواع توجد في البلاد العربية والمجاورة ، (شكل ٨٤) ٠

الجنس **Arvicanthus**

انواع هذا الجنس فئران صغيرة ، ذنبها مشعر وأقصر من الرأس والجسم سوية ، الفرو خشن والاذن قصيرة • يوجد منه نوع يعيش في اليمن وهو **Arvicanthus nilaticus**

١٢ ـ يكثر في مزارع الحبوب وكذلك في قنوات وجداول الري وحيث توجد الحشائش الطويلة ولكنه لا يوجد في الصحراء •

الجنس **Rattus** الجرذان

وهي قوارض مشهورة وتعيش اغلب انواعها بالقرب من الانسان تسمى (Commensal) وهي بنفس الوقت عالمية الانتشار • يوجد في البلاد العربية النوعان التاليان :

١٣ ـ **Rattus rattus L.** الجرذى الاسود أو الجرذى المتسلق قارض معروف ، اسطواني الشكل ، الذنب يعادل الرأس والجسم سوية ، الارجل الخلفية اقل من ٤٠ ملم في الطول ، الاذن كبيرة وتصل الى وسط العين عندما تثنيها • الذنب قليل الشعر أو يكاد أن يكون عاريا • اللون متباين من اسود (وقواعد الشعر رمادية) الى رمادى ـ بنى والبطن بيضاء مصفرة •

يوجد في كل البلاد العربية وهو أيضا عالمي الانتشار ولاتخلو بقعة منه الا حيث طرده الجرذى النرويجي وهو يعيش بقرب الانسان • وقد كان أفة مهمة في المدن والمخازن والان اصبح ايضا أفة مهمة في البساتين (الرمان والبرتتقال والعنب والتمر) • يوجد منه شكلان الاول يعيش بالمدن حيث يكون في البيوت ومخازن الحبوب الافقية والمفتوحة وفي المطاعم والكازينوات • • • الخ من المحلات وهو هنا يبني اعشاشه في مغارات

يحفرها تحت الجدران وفي العراء القريب ٠والشكل الثاني هـو الـذى يعيش في الريف والبساتين ويعشش في الارض وعلى النخيل ويتجول على الاشجار لاسيما اشجار الفاكهه التي تحت النخيل وتصل اضراره على البرتقال والرمان الى حد ٥ ـ ٦ ٪ من المحصول ويسبب اضرارا على الفواكه الاخرى مثل المشمش والتين والكن أضراره هنا محدودة ٠ الشكل الذي في المدن يسبب اضرارا كبيرة للمواد الغذائية المخزونة مباشرة بالاكل او بصورة غير مباشرة بتلويثها بالبول والبراز والشعر والقضم الجزئي وكذلك يتلف بعض الادوات المنزلية والتأسيسات الكهربائية مما يسبب الحرائق ويقضم قطع الاثاث والملابس والسجاد والاغطية ٠ ٠ ٠ الخ ٠

في الريف يقرض الجرذي قشرة الثمرة ثم يأكل اللب والبذور ولايترك منها الا القشرة الفارغة واحيانا حتى القشرة يستهلك جزءا كبيرا منها ونجد البقايا على الشجرة وتحتها ٠ كما انه يسبب اضرارا للقنوات في المجـاري ٠

يوجد هذا القارض في جميع محافظات القطر الوسطى والجنوبية وكذلك في نينوى ٠ ويوجد في كل البلاد العربية والمجاورة ٠ هذا القارض مهم فهو خازن لبكتريا مرض الطاعون ٠ وكان هو المصدر للاوبئة التي سجلها التاريخ والشكل الريفي يأخذ الميكروب من الجرابيع والفول البرية ويوصلها الى المدن والانسان ٠

كما انه ناقل أو خازن مهم لمرض التيفوس المتوطن ٠ تميش عليه انواع البراغيث الناقلة لهذه الامراض ، (شكل ٨٥) ٠

١٤ ـ **Rattus norvegicus** الجرذى النرويجي

جرذى كبير وثقيل ، الذنب دائما أقصر من الرأس والجسم ، والارجل الخلفية في البالغات دائما أكثر من ٤٠ ملم في الطول ٠ الاذن قصيرة ،

لاتصل الى العين اذ طويناها • كان طول ذكر وجد في البصرة ٤٩٠ ملم •

الذنب غليظ وعاري من الشعر (يوجد حوالي ١٠ حلقات حرشفية لكل ١ سم في الوسط) • والحلقات واضحة ويكون فاتحا قليلا في الاسفل • الفرو اقل خشونة • يوجد دائما بقعة بيضاء صافية بين الارجل الامامية على الناحية البطنية •الافراد في المدن اكثر داكنة من تلك التي في الريف •

لقد غزى هذا النوع المنطقة الشمالية من الجزيرة العربية في المدن والموانيء المهمة • وجد في البصرة عام ١٩٢٠ ولكنه الان منتشر بصورة كبيرة في بغداد • جرذي مؤذي وضار جدا ـ نشط في الليل والنهار وجسور ويقطع الشوارع وعلى النفايات والازبال وفي الغرف والمطاعم والمغاسل • والمرافق في الفنادق على الشواطيء وعلى الموانيء وفي المجارى • اقل قدرة على التسلق لذلك نجده على الارض والمحلات المنخفضة • يتغذى على كل شيء من الاجسام الميتة والنفايات والفضلاتوالحيوانات الصغيرة والدجاج والبيض وفي مخازن الحبوب والمواد الغذائية الاخرى • قليل الهجرة بواسطة السفن • يحتاج الى الماء ، لذلك قليل التواجد في الصحارى والمحلات الجافة •مهم جدا طبيا اذ انه خازن للطاعون والتيفوس المتوطن والامراض المعوية ، اما ينقل البكتريا بصورة مباشرة بتلويث الغذاء والماء او عن طريق البراغيث والقمل والحلم • الضرب الابيض من هذا النوع يستعمل في المختبرات بكثرة ، (شكل ٨٦) •

الجنس Praomy

انواع هذا الجنس افريقية ، صغيرة الحجم نسبيا لاتزيد أطوال الرأس والجسم عن ١٣٠ ملم • يوجد منه نوع واحد في اليمن ، وهذا النوع هو :

جرذى صغير ، ٢٩٠ ملم طولا ، الذنب أطول من الرأس والجسم ١٧٣ ملم ، لون الفرو بني فاتح وناعم ونازك ، الذنب بلوتيـن ، بنـي فاتـح بالاعلى ، بالاسفل فاتح • وقد جرى جمعه مـن تحـت اشجـار الطرفـة والاكاسيـــا •

وقد وجد عليه البرغوث الناقل للطاعون ، لذلك فهو خـازن محتمـل لهذا المرض •

جنس الفار المنزلي Mus

وانواعه صغيرة لايزيد الجسم والرأس عن ١٠٠ ملم • تشبه الجرذان اشهر أنواعه هو :

الفار المنزلي Mus musculus L.

وهو موجود في جميع محافظات القطر الا في بعض الصحاري وقد جرى جمعه من البساتين والمزراع والبيوت • في الريف يفضل المحلات الجافـــة وليست بعيدة عن قنوات الري • كما وجـد في محلات معزولـة بعيدة عـن سكن الانسان ، فهو يوجد بشكل مجاور للانسان وبشكل بعيد عنه • وهو فريسة سهلة لكثير من الطيور واللبائن الأخرى ، (شكل ٨٧) •

الصفـــات :

فئران صغيرة ، طول الرأس والجسم لايزيد عن (١١١ ـ ١٨١) ملم بعض الانواع في الجنس من أصغر القوارض المعروفة • ويمكن تشخيصه بوجود نتوء في قمة القاطع • الظهر رصاصي ـ بني فاتح والبطن بيضاء • الذنب مغطى بالشعر ولكن الحلقات واضحة (٢٣ حلقة/سم) • يوجد مئة

ضربان في البلاد العربية في الشمال والجنوب • يكثر في البلاد العربية والمجاورة بصفة فارض قريب وملازم للانسان وكذلك في الريف والارض المفتوحة البعيدة عن الانسان ، ولكنه لم ينفذ الى الصحراء الداخلية •

جنس الفار الشائك Acomys

يوجد منه نوعان في البلاد العربية ولكن ليس بالعراق وهي فئران صغيرة والنوعان هما :

١٦ : الفار الشائك Acomys dimidiatus

فئران صغيرة ، الشعر على الظهر شوكي • الذنب مغطى بالحراشف ، والشعر الخشن • راحة اليد واخمص الرجل فاتحة اللون وليست داكنة•

قوي البنية ، الذنب يعادل الرأس والجسم ، ٢٣٢ ملم فاتح • قد يكون في المدن ٦ ووة

قوي البنية ، الذنب يعادل الرأس والجسم ، ٢٣٢ ملم الطول الكلي الذنب ١٣٠ ملم ، البوز مستدق ، الشنب كثيف ، اللون فاتح • قد يكون في المدن وفي العراء • يتأثر لونه بلون التربة والصخر في محل وجوده • ليلي النشاط ويتغذى وقت الغروب ، ويفضل المحلات الصخرية • يتغذى على بذور الادغال وعلى الحشائش وعلى اللوحوم مثل الحشرات وسام أبرص • • • الخ والعقارب والعناكب والقواقع • يتكاثر بالربيع والصيف ، دورة التكاثر سريعة وقد يستمر التكاثر في التربة طوال السنة مدة الحمل ٤٢ يوما • قد يكون لهذا الفار أهمية طبية ، وجد في بعضها مسبب مرض التيفوس المتوطن في مصر وكذلك لحمى الزرار وحمى كيو • كما ان القراد يتطفل عليها مما يعني ان القراد قد يكون واسطة النقل من الفار الى الانسان •

١٧ ـ **Acomys russatus** الفأر الشائك الذهبي

القدم واخمص اليد سوداء والشعر الشوكي يمتد الى الامام والذنب قصير ، أقصر من الرأس والجسم • الطول ١٨٠ ملم والذنب ٦٥ ملم وحراشف الذنب سوداء • متكيف للمعيشة بالمناطق الجافة • ينشط بالنهار لايدخل البيوت ، سريع الحركة •

جنس البندكوت **Nesokia**

ويضم في بلادنا نوعا واحدا هو :

١٨ ـ **Nesokia indica** البندكوت قصير الذنب

جرذى متوسط الى كبير الحجم • الذنب عاري وأقصر بكثير من الرأس والجسم سوية • الاذن صغيرة ، العيون جيدة • اللون رملي • يوجد في وديان الجداول بالعراق ويكثر بالمناطق الرطبة ، يحفر المغارات على جانبي جداول الري ، وبين الشوك قرب الماء •

الافراد لاتبتعد كثيرا عن المغارات • يمكن رؤية اكوام التراب على فتحات المغارات • فترة التكاثر طويلة • هذا الجرذى مهم في المخازن وفي ساحات حفظ اكياس الحنطة والشعير ، يحفر بالارض ويتلف الاكياس ويبعثر الحبوب ويملاءها بالتربة وقد يكون ذا أهمية طبية كما انه يعتبر من الافات الزراعية المهمة حيث يعيش على القنوات ومجاري الماء وفي الاراضي الزراعية ويتلف حواف الترع والري • وهو من الانواع المهمة في العراق وقد وجد جميع محافظات القطر ماعدا النجف ومحافظات الحكم الذاتي •

سابعا : عائلة الـ Cricetidae (الجرابيع)

وهي تضم الهامستر والعضل وفيما يلي نبذة عنها ٠

١٩ ـ Cricetulus migratorius الهامستر الاملح

وجود مخادع الخدود ، خشن الجسم ، يصل ١٥٠ ملم طولا والذنب ٣٧ ملم ٠ شعره خفيف ، البوز مبتور والوجه عريض لونه ازرق فاتح ـ رمادي ـ بني ـ سهل الاستئناس ، يعيش من مستوى البحر حتى أعالي الجبال ٠ في الاراضي الزراعية والغابات ومناطق شبه صحراوية ٠ قد يدخل البيوت والمخازن ويقرب الانسان وليلي النشاط ، يعيش على الخضر والحبوب والفواكه ولكن ضرره على الزراعة ليس كبيرا ٠ يتكاثر طوال السنة ولا يسبت بل قد يعيش ويقضي الشتاء في البيوت ٠ وهو يوجد في محافظات دهوك واربيل والسليمانية والتأميم ، (شكل ٨٨) ٠

٢٠ ـ Mesocricetus auratus الهامستر الذهبي

يوجد له مخادع او جيوب خدية، الذنب قصيرا جدا علامات سوداء على الوجه والرقبة ٠ حجمه بقدر فأر كبير ، خشن ١٢٨ ملم والذنب ١٣ ملم ، يعادل الارجل الخلفية ، البوزمبتور ٠ اللون برتقالي ، ليلي النشاط ، يعيش في مغارات عميقة الى حد مترين عمقا ، (شكل ٨٩) ٠



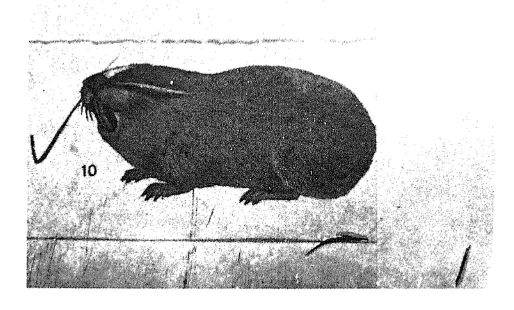
الشكل (٨١)

النــوع **Hystrix Sp.**

الدلدل او الدعلج

(عن بويريسسكي وجماعتة ١٩٦٥)



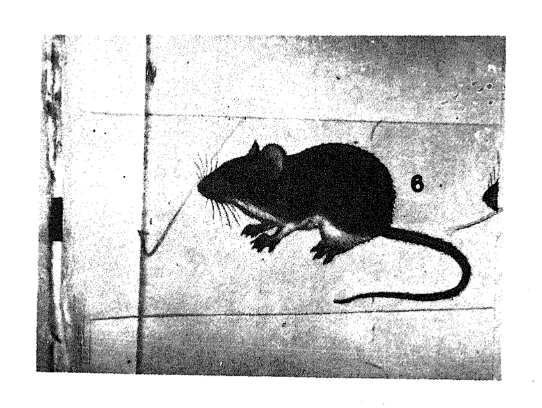


(الشكل ٨٢)

النـــوع **Spallax leucodon**

الخلد (ابو عمية)

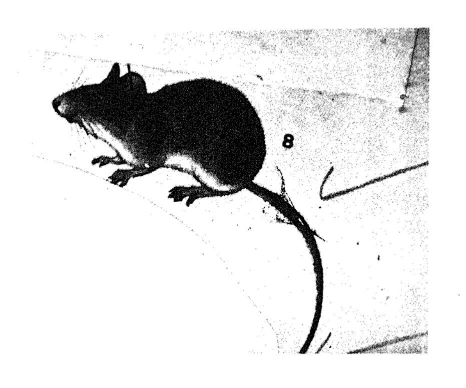
(عن بويريسسكي وجماعتة ١٩٦٥)



(شكل ٨٣)

A . sylveticus

(عن بوبريسكي وجماعته ١٩٦٥)



(شكل ٨٤)

النوع **Apodemus mystacinus**

(عن بويريسكي وجماعته ١٩٦٥)



(شكل ٨٥)

النــوع **Rattus rattus**

(عن بوبريسكي وجماعته ١٩٦٥)



(الشكل ٨٦)

النــــوع **Rattus norvegicus**

الجرذي النرويجي

(من بريريسكي وجماعته ١٩٦٥)

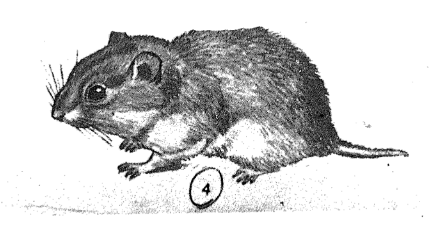


(شكل ٨٧)

Mus musculns

الفأر المنزلـي

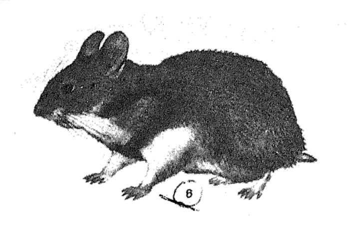
(من بوبرسيكي وجماعته ١٩٦٥)



(الشكل ٨٨)

النـــوع **Cricetulus migratorius**

(من بوبرسيكي وجماعته ، ١٩٦٥)



(شکل ۸۹)

Mesocricetus auratus



(الشكل ١٠٠)

النـــــوع **Tatera indica**

الطرطرة الهندية وتظهر عليها الخط الابيض

على الذنب الصفة المميزة

جنس العضل او الجربوع Gerbillus

ويضم عددا لابأس به من الانواع فيما يلي نبذه عنها :

٢١ ـ Gerbillus poecilops عضـــل عـدن الكبير

جربوع قوي ، الطول حوالي ٢٢٢ ملم والذنب ١١٣ ملم ، تقريبـــا بطول الرأس والجسم ، الذنب سميك ، قليـل الشعر الشوكـي ، بـدون خصلة في المؤخرة والحلقات واضحة عليــه • العيون قويـة اخمص القـدم عارية ، الاقدام الخلفية قصيرة • الشعر قصير ، ناعـم • الاذن قصيرة ، لايوجد خارج الجزيرة • وهناك يوجد في الحجاز واليمن الجنوبي فقط •

٢٢ ـ Gerbillus famulus العضل اسود الخصلة

رشيق ، اسطواني ، طول الذكر ٢٣٤ ملم والذنب ١٤٥ ، أي أطول من الرأس والجسم • الذنب اسطواني ، عليه خصلـة في النهاية سـوداء • والشعر كثير على الذنب بحيث لا يمكن رؤية الحلقات الحرشفية ، لانفرق الا القليل عن حياته • يوجد في اليمن الجنوبية فقط •

٢٣ ـ Ger. henleyi الجربوع القـــزم

صغير الحجم ، الطول ١٥٩ ملم والذنب ٩٠ ملم ، أطول مـن الرأس والجسم • الذنب بشعر في البدايـة ثم يقـل الشعـر للنهايـة • يعيش في الصحراء • ليلي النشاط •

٢٤ ـ Ger. nanus العضل البلوشي

يوجد منة عدة ضروب • اخمص القدم عا ية ،متوسط الحجم الطول حوالي ٢٢٠ ملم والذنب ١٢٣ ملم ، الذنب مغطى ، ذو خصلة •

٢٥ ـ Ger· dasyurus العضل عاري القدم

اصغر ، ٢١١ ملم ، الذنب ١٢٠ ، ومغطى بالشعر ، يوجد في المناطق الرطبة وعلى السفوح الصخرية ·

ويتباين اللـــون ·

٢٦ ـ G. mesopotamae عضل بلاد الرافدين أو (عضل هارسون)

أول وصف له من العراق ، ولايوجد خارجه ، الطول ٢٥٧ ملم ، الذنب بدون خصلة وطوله ١٠٦ ملم · قوي الجسم · الفرو ناعم الملمس طول الشعرة حوالي ١٠ ملم · اللون يتباين من زنجاري ـ بني الى رمادي ـ بني ، اكثر دكونا من النوعين الاخرين · البطن بيضاء ·

بقعة داكنة ، خدية تحت الاذن · ظهر القدم ابيض · الذنب بني أغبر ، مرقط بأسود وفاتح · ينشط وقت الغروب والليل ، يفضل المناطق الاقل جفافا ، بعض مغاراته توجد على تلول رملية حيث تكون الارض الخصبة والرملية متقاربتين · التلول مغطاة ببقايا نباتات حولية والمغارات منتشرة على عدة دونمات · تخرج عند الغروب يتراكض بين فتحات المغارات · أمكن صيده باستعمال الجبن كطعم بالمصيدة ، المغارات ضحلة وتمتد الى حوالي ١٠ أقدام أو اكثر ، مع عدة فتحات خروج · تحتاج الماء بكثرة ، لا سيما بالصيف · يتكاثر طوال السنة ·

٢٧ ـ عضل ألنبي G· allenbyi

متوسط الحجم ، راحة القدم ، طوله ٢٢٣ ملـم ، الذنـب ١٣٠ ملم ، الذنب مغطى بشعر قصير ، يغطي على الحراشف الخلفية ، بدون خصلة ، الشعر ناعم ، اللون رمادي أغبر ·

يوجد فقط في فلسطين بمنطقة سواحل غزة وعسقلان والسدود • في تلول الرمل • ليلي النشاط •

٢٨ ـ عضل اندرسون G· andersoni

متوسط الحجم ، ٢٢٨ ملم والذنب ١٣١ ملم ، مغطى بالشعر ، الشنب ناهي • الفرو طويل ، ناعم وكثيف ، اللون رملي •

٢٩ ـ العضل المصري G· gerbillus

يشبه النوع السابق ، متوسط الحجم ، ٢٠٢ ملم والذنب ١١٢ ملم ومغطى بالشعر • الشنب ابيض واسود • الاذن صغيرة • الفرو ناعم وكثيف • اللون رملي فاتح •

٣٠ ـ عضل تشيسمان G· cheesmani

متوسط الحجم ، ٢١٤ ملم والذنب ١٢٣ ملم ، الذنب مغطى بكثافة بشعر قصير ، الخصلة صغيرة • الاذن كبيرة • الارجل اسطوانية وطويلة، اخمص القدم مغطاة بالشعر • الفرو طويل وناعم ، حريري التركيب اللون رملي ناصع ، ليلي النشاط ، رملي بين تلول الرمال ، قليلة العشب، لونه يغطيه في مثل هذه المحلات لذلك من الصعوبة العثور عليه ، انفرادي المعيشة ، يعيش في جحور صغيرة ، ذات فتحة واحدة •

٣١ ـ العضل المصرى الكبير G· pyramidum

عضل كبير ، اكبر الانواع ، قوي ، ٢٤٤ ملم والذنب ١٤١ ، مغطى بكثافة ، والخصلة صغيرة ، الاذن صغيرة ، الفرو طويل وناعم وكثيف ، رملي ـ أغبر اللون ، ليلي النشاط ، رملي ، يحفر في مناطق رملية خفيفة، المغارات طويلة وكثيرة ، مغطاة الفتحات بالرمل ، تقفز وتعض يجمع الغذاء بكثرة ، ويعمل عش في المغارة •

٣٢ ـ Tatera indica الطرطورة الهندية

نوع من العضل ايضا ، عضل قوي ، تشبه الجـرذي ، الطـول ٣٧٤ والذنب ١٩٠ تقريبا أطول بقليل من الرأس والجسـم ، الذنـب مغطـى بالشعر القصير ، الخصلة صغيرة ، الوجه طويل يشبه وجه الجرذي الاذن كبيرة ، طويلة وعريضة ـ بيضويـة • الفـرو ناعـم ، كثيـف ، متوسط التركيب ، اللون بني ـ رمادي ، مرقط بالاسود • ليلي النشاط ، يظهـر في الغروب ، سريع الجري بين المغارات ، يقف على رجليه •

بالايدي ، بالجزيرة ، مناطق جافة صيفا ، مطر غيـر مضمون شتـاءا وكذلك في المناطق الزراعية ، مزارع الحنطة والشعير والجت •

يعتقد بعض المؤلفين ان لهذا النوع أهمية كبيرة في نقل الطاعون فـي الشرق الاوسط اذ انه يدخل بيوت الريـف والفلاحيـن ، وكذلـك بيادر الحنطة والتبن والجدران الصخرية ، لذلك فهنـاك مجـال كبيـر للاتصال بالانسان والقوارض الداجنة الاخـرى • ان هـذا القارض مقـاوم جيد لطاعون لذلك يمكن أن يحمل البراغيث المصابة وهذا يجعل منـه حيـوان خازن مهم في الطاعون المتوطن (شكل ٩٠) •

يعيش في مناطق صحراوية الى مناطق ثلجية بالهملايا • يعيش علـى البذور في الشتاء ، والجذور في الربيع والصيف والخريف • ياكل ايضـا يرقات الحشرات • يسبب أضرارا كبيرة للحقول الزراعية حيث يحفـر المغارات في حقول واسعة شاسعة •

٣٣ ـ جرذ الصحراء Meriones rex

طول الذكر ٣٥٧ ملم والذنب ١٨٩ أي الجرذي كبير ، الذنب مغطى بالشعر ، خصلة الذنب ليست نامية ، فقط على جانبي الذنب في اخره • الفرو خشن وشائك ، ١٦٥ ملم طولا • اللون بنـي غامـق ، تخرج مـن

المغارت في الغروب والفجر ، تعيش على الاشجار ، مناطق رراعية وغير زراعية ، على جوانب القنوات والمجاري فتملاءها بالمغارات ، والمغـارات في وسط الحقول ايضا ، تعمل شبكة واسعة من المغارات · عليها طفيليات خارجية لها علاقة ببعض الامراض وقد يكون النوع خازن لبعض مسببات الامراض للانسان ·

٣٤ ـ الجرذ الايراني Mer · persicus

جرذي كبير وقوى ، رملـى ، طولهـا ٣٥٤ والذنـب ١٨٨ ، الذنب مغطى بشعر كثيف ،على نهاية الذنب خصلة كبيرة ،شعرها على الجوانب والنهاية والظهر ، الفرو ناعم وكثيف وليس خشنا مثل السابق ، اللـون اصفر ـ احمر ومرقط بالسواد · متكيف للمعيشة على المنحدرات الصخرية في سلاسل الجبال ، بالطرق في ارتفاع حوالي ٦٠٠٠ قدم ليلي النشاط ·

٣٥ ـ جرذ ترسترام Mer· tristrami

جرذى صغير ، ٢٤٥ ملم والذنب ١٣٠ ملم ، الذنب مغطى بالشعر ولكن بدون خصلة أو نموها بسيط · الفرو قصير ، ناعم ، اللون أغبر · ليلي النشاط ، يخرج في الغروب ،يفضل المنحدرات علـى جوانـب التـلال وليس على الارض المنبسطة يتكاثر طوال السنة مدة الحمل (٢٥ ـ ٢٩) يوما ،الصغار الصغار عمياء عارية تزحف ببطء بعد اليوم الرابع من الولادة قد تعيش الى حد ثلاث سنوات ،سريعـة الحمل والتكاثـر · يقاوم الحرارة والعطش والجوع (ـ ٧م٥ الى + ٤٢م٥) ، سهل التربية ، لايعض ·

٣٦ ـ جرذ فينغراوف Mer· vinogradovi

جرذى صغير ، مثل السابق ، ٢٩٠ ملم ، والذنب ١٥٥ ملم ، الذنب كثيف الشعر ، الخصلة جيدة ، الفرو ناعم وكثيف ، ألوان أصفر أغبر · يعيش بشكل مستعمرات في مناطـق شبـه صحراويـة ، الجبـال الجرداء

والمناطق المتروكة ، نهارى النشاط في الربيع والخريف ولكنه ليلي النشاط بالصيف . قد يوجد على شواطيء الجداول أو في الارض المزروعة . المغارات بشكل شبكة ، ضحلة ، يعيش على الحبوب والخضرة. يقف على رجليه والذنب ، الاذن منضبة .

٣٧ ـ جرذ ليبيا Mer · lybicus

جرذ كبير ، ثقيل ، ٣١٤ ملم طولا ، الذنب طويل ١٧٣ ملم ، مغطى بالشعر القصير ، الخصلة جيدة ، اللون أحمر ـ رملي ، مبقع وترقط اسود ناعم ، نهارى النشاط ، يعيش في الحقل ويتغذى اثناء النهار عندما يركض يرفع ذنبه بشكل زاوية قائمة مع الجسم ولكي يظهر الخصلة السوداء . يأكل الحنظل .

٣٨ ـ جرذ كراسس Mer· erassus

جرذ ضعيف ، ٢٢٠ ملم ، الذنب ١٤٥ ملم ، الخصلة ليست نامية . الفرو ناعم وكثيف ، لونه رملى فاتح . الجرذ بشكل مستعمرات ، شبكة مغارات ، على التلال المحاطة بالصحراء ، شجيرات واحراش شوكية . ليلي النشاط ، قليل الطلب على المساء .

٣٩ ـ جرذ باكستون Mer.· Sacramenti

جرذ كبير ، ٣٥٣ ملم ، الذنب ١٧٦ ملم ، مغطى بالشعر القصير الخصلة جيدة ، الفرو كثيف وناعم . يعيش في الرمال المتحركة والمتنقلة. متوطن في فلسطين .

٤٠ ـ Seketetamys calurus· جرذ عريض الذنب

جرذ جميل ، بقدر فار كبير ، ٢٧٤ ملم طولا والذنب ١٤٨ ، الذنب بشعر كثيف جدا وبخصلة كبيرة بحيث تكون الخصلة اكثر من نصف طول

الذنب ، وكذلك تكون الخصلة مسطحة والشعر مرتب بشكل ريشي وطول الشعرة ٢٢ر٥ ملم ، البوز طويل ومستدق ، والرأس والوجه عريضان بالخلف لعيون كبيرة والشنبات نامية ٠ الاذن كبيرة ملونة وبشعر قليل ، الاطراف رفيعة وطويلة والخلفية اطول ،الراحات الكفية والقدمية عارية ٠ الفرو ناعم حريرى ، اللون رملى ، يوجد في الجبال العارية الجافة وهو عربي محلى ، لايوجد في مناطق اخرى غير سيناء وفلسطين والاردن ٠ يتسلق بسهولة على صخور المخدرات ويحفر مغاراته تحتها ٠

٤١ ـ الجرذي السمين **Psammomys obesus**

جرذى غليظ وثقيل ، طوله ٢٩٠ ملم والذنب ١٢٠ ملم ، اي انه اقصر من الرأس والجسم ولكنه غليظ ومغطى بشعر كثيف وبخصلة صغيرة ٠ البوز كبير ، والاذن قصيرة ، شعر الشنب طويل ، الفرو ناعم وكثيف ، لونه أحمر ـ طيني ، يعيش بالمناطق الجافة ، يعيش بشكل مستعمرات ، فتحات مغاراته ذات تلول ترابية يعيش على النباتات لاسيما تلك ذات الاوراق والغصون المائية والنشاط نهاري وليلي ، يستعمل يدا واحدة لمسك الغذاء ، ويمسح الاوراق قبل أكلها ، وتمشيط نفسه كما انه مضر ومتلف في حقول المحاصيل مثل الشعير والحنطة ٠ يقطف السنابل ليخزنها في مغاراته ومعروف عنه انه ينتصب على رجليه الخلفيتين عندما يخرج من المغارة وينظر هنا وهناك تجنبا من الاخطار ٠

٤٢ ـ الغول ـ الخلد الافغاني **Ellobius fuscocapillus**

من مجموعة العكبر ، صغير ، ١٣٩ ملم والذنب ١٤ملم ، أي قصير جدا وأقصر من الارجل الخلفية والذنب رفيع في القاعدة ويتوسع بعد المنتصف وبدون حلقات حرشفية ومغطى بالشعر ٠ البوز عريض ومبتور، الفرو ناعم وكثيف مثل الخلد ، اللون تبني ٠ سجل بالعراق من عظام

وجدت في كهف هزا رمرد وشايندر • يحفر الارض مثل انخلد في قنوات متشابكة في الاراضي الزراعية •

٤٣ ـ الغـــول المائـــي Arvicola terrestris

قوى ، طويل الذنب ، تقريبا نصف طول الجسـم والرأس ، الذنب مغطى بشعر قصير يغطي الحلقات • البوز عريض ومستديـر ومبتور ، العيون والاذان قصيرة ، يوجد بالقرب من الانهار والمستنقعات والمغاور تحفر هناك ، ويبقى الحيوان في فتحات المغاور طوال النهار ، وهو نهارى النشاط • يعيش على النباتات في الحقول والماء وكذلك على القواقـــع والحيوانات الاخرى واحيانا على قلف النباتات وموسابح جيـد ويسبـــح حتى تحت سطح الماء •كما انه متسلق جيد يكون ذا أهمية طبية اذ أنـــه يحمل جراثيم التولا ريميا •

٤٤ ـ العكبر الثلجـــي Microtus nivalio

عكبر صغير ، طوله ١٧٧ ملم ، والذنب ٦٣ أي أقصر عـن الرأس والجسم بالنصف • والذنب مغطى بشعر كثيف ابيض ، الحلقات واضحة البوز عريض ، نبتور ومستدير • الاذن والعين صغيرتان • الفرو ناعم وكثيف وصوفى بالاسفل ، اللون فاتـح • يعيش بأعالـي الجبـال حيث الثلوج ، أعلى من ١٥٠٠ م ، ليلي النشاط ، على الصخور ويعيش على الحشائش والادغال •

٤٥ ـ العكبر الاجتماعي Microtus socialis

يعيش هذا القارض في حقول الحنطة والشعير ومشاتل الغابات يغزو الحقول بعد الانبات مباشرة مما يسبب تلفا كبيـرا بالنباتـات الحديثـة الفتية كما انه يقضم السيقان ويخزن الاجزاء في العشش • ينتشر بمعدل

(٢ ـ ٧) أفراد بالمتر المربع الواحد وتشتد الاصابة حول مواقع العشش وتمتد الى مسافة (٣ ـ ٤) أمتار من فتحاتها وهكذا تغطي مناطقا ومساحات شاسعة ٠

هذا القارض صغير ، لايزيد طوله عن ١٤٥ ملم وطول الذنب ٢٢ ملم اقصر بكثير من الجسم والرأس سوية ٠ الذنب مغطى بالشعر القصير وبحيث يغطي هذا الشعر الحلقات الحرشفية ٠ البوز عريض ومستدير ومبتور وشعرات الشنب قصيرة ٠ العيون والاذن صغيرة ٠ الفرو ناعم الملمس وكثيف ، اللون أغبر ـ أحمر ٠

يوجد في العراق بمحافظات دهوك ونينوى والسليمانية واربيل والتأميم ، اي في الشمال ٠ كما انه يوجد في ايران وتركيا وسوريا ولبنان وفلسطين ٠ يعيش بشكل مستعمرات ، من مستوى سطح البحر الى ارتفاعات ٢٠٠٠ م ويفضل الارض المعشبه والاحراش وحتى الديدان غير المزروعة وغابات البلوط ٠ مغاراته كثيرة ومتشابكة ومعقدة والدهاليز ضحلة ٠ نشاطه في الليل والنهار ،يخرج بركضات وانقضاضات وأندفاعات سريعة ، يجمع الاوراق واتصال الحشائش ويعود بها الى مداخل المغارات مما يجعل المنطقة حول فتحات المغارات عارية وبدون أعشاب وزرع ٠ الاعداد تتفاوت بين فترة اخرى ،احيانا يوجد منه أعداد قليلة وبالعكس احيانا تكون أعدادها من الكثرة بحيث تشكل آفة زراعية خطرة وتتلف وتضر المزراع وقد تقضي على المحصول باكمله مثل الجت والشعير والبرسيم والحنطة ٠ تعيش الانثى حوالي ٨٧٥ يوما تضع خلالها ١٣ مرة ، بمعدل ٥ر٥ صغيرا كل مرة لذلك يتمكن أن يبني أعداده الى ارقام كبيرة وعالية ، بالرغم من أن كثيرا من الحيوانات تفترسه مثل الصقور وبنات عرس ٠ مع ذلك فانه قد يحتاج الى مكافحة في المزارع في مناطق شمال العراق ٠ فقد قامت الدوائر الزراعية باستعمال

الدرين واندرين ، في رش الحقول المصابة كما انه قد يكون حاملا لطفيلي حبة بغداد الرطبة البرية ومنه أو من امثاله ، تنقله حشرة الحرمس الـى الانسان اذا نزل الارض البوار .

اعتبارات تصنيفة لرتبة القوارض :

تمتاز بأن القواطع دائمة النمو ، بدون جذور واللب متصل ٠

I. تحت رتبة Sciuromorpha شبيهة السناجيب

ومن امثلتها الاجناس التالية

Squirrels السنجاب

Chipmunks السنجاب الامريكي

Marmots مرموط

Beavers القندس

Skinks سقنقور

II. تحت الرتبة Myomorpha شبيهة الجرذان

العائلة Cricetidae الجرابيع

تحت العائلة Cricetinae الجرابيع

الامثلة : فئران الغزال Deer mice

جرذان الخشب Wood rats

جرذان القطن Cotton rats

تحت العائلة Microtinae جرذان المروج

الامثلة : Voles الفول

— Musk جرذان المسك

— Lemmings

تحت العائلة Murinae الجرذان والفئران

الأمثلة : الاجناس Mus الفئران

M. musculus الفار المنزلى

Rattus الجرذان

R. rattus الجرذي الاسود (المتسلق)

R. norvegicus = النرويجي

R. exulans

العائلة Dipodidae اليرابيع

الامثلة : Jerboas

العائلة Spalacidae الخلد

الامثلة : Mole rats ابو عمية

III. تحت الرتبة Hystrichomo rpha

شبيهة الدلدل أو اشيهام

الامثلة :

Porcupines شيهم ، دلدل ، نيص

Guinea-Pigs خنازير غينيا

Cninchilla

صفات وأنواع عائلة الجرذان والفئران

في الشرق الاوسط

تضم العائلة أنواعا واشكالا عامة بدون أى ميل نحو تحويرات خارجية سواء أكانت للسباحة او للحفر أو للقفز ـ في الحياة الصحراوية ـ أحيانا قد يكون الفرو شوكي (مثـل الجنس "Acomys") ، عظـم الشظية مختزل وملتحم بأعلى الرجل مع عظم الظنبـوب ، يوجـد خمسـةـ أصابع على القدم الخلفي في كل ممثلـي الانـواع الموجــودة في المنطقـة الجنجمة ذات جبهة ضيقة ولكن لا يوجد أعراف حرشفية بين المحجريـن ، الفقاعات الطبلية ليست كبيرة أبدا ، الودج قصيرةومثالية ٠لوحة المحجرين الوجني عريضة ومائلة الى الاعلى الى حـد ما وليسـت كليـا تحـت ثقب المحجر السفلي ، ثقب المحجر السفلى دائما يعبر العضـلات ولكنـه ليس واسعا كثيرا أبدا ، جزءه الاعلـى أعرض،ليحتـوى العضـلات ، وجـزوه الاسفل ضيق لمرور العصب ، الماضغة الجانبية توصل خط ارتكازها علـى اللوحة الوجنية ، الماضغة الجانبية السطحيـة ذات رأس ، بقـدر مـا هـو معروف ، منفصل بوضوح عن العظم الوجنى ، البروز في الفك الاسفل غير مشوه باتجاه العضلة الماضغة ،يوجد ثلاثة اسنان خدية عليا وثلاثة اسنان خدية سفلى ، كلها ذات جذور ، التاج (تاج الاسنان) في البالغات قد يكون ذا نتوءات أو لوحات ، ولكن ليس منشوريا أو دائمة النمو أبدا ، عندمـاً يكون التاج ذا نتوءات ، توجد هناك دائما ثلاثة صفوف طوليـة ، الصـف الداخلي ليس اثريا بل دائما مع نتوءين عاميين ٠ اللوحـــات على الرحيات ذات نتوءات أو بدونها ، وليست مفصولة بانطواءات عريضة أو وديان ٠ الرحى الثالثة لاتميل أن تكون هي الظاهرة أو البـارزة ٠ يمثـل عائلـة الفأريات (الجرذان والفئران) في المنطقة بمايلي من الاجناس :

١ ـ جنس أكوميس Acomys

٢ ـ جنس أبو ديمس Apodymus

وعدد الانواع :

ثلاثة انواع في الجنس Apodemus

نوع واحد في الجنس Arvicanthus جرذ الحقول

نوع واحد في الجنس Mus

نوع واحد في الجنس Nesokia

نوعان في الجنس Rattus

ونوع واحد في الجنس Praomys

كانت العائلة في السابق تضم تحت العوائل التالية :

Cricetinae

Gerbillinae

Microtinae

Murinae

الا ان الباحث هارسون ـ والذى اعتمدنا عليه في وصف العائلة والمفتاح التالي ، يفضل أن يضم تحت العوائل الثلاثة الاولى تحت عائلة واحدة يسميها Cricetetidae ، تبقى تحت العائلة Murinae هي الوحيدة في العائلة Muridae

– دليل تشخيص انواع عائلة –

– الجرذان في المنطقة –

١ – الفرو الظهري شوكي ، على الاقل في الجزء الخلفي من الظهر ، راحات (أخمص الاقدام) سوداء ———————— ٢

– الفرو على الظهر عادى ، غير متحرر الى شوكى ———— ٣

٢ – راحة القدم سوداء ، الفرو الشوكي يمتد ويغطي الظهر حتى المنطقة الامامية **Acomys russatus**

– راحة القدم فاتحة ، الفرو الشوكى لا يمتد الى الامام اكثر من منطقة وسط الظهر **Acomys dimidiatus**

٣ – تاج الاسنان الخدية تتكون من لوحات مستعرضة بسيطة ، بدون أى أثر للنتوءات المستدقة في البالغات ،عرض العظم الوجني (أو القوس الوجنية) تزيد كثيرا عن نصف أقصى طول للجمجمة الجرذي الهندى **Nesokia indica**

– تاج الاسنان الخدية ذات نتوءات مستدقة ، عرض العظم الوجني لا يزيد كثيرا عن أقصى طول للجمجمة ٤

٤ – الرحى الاولى والثانية ذات نتوءات مستدقة داخلية في الطرف الخلفي ، عندما لا تكون بالية ———————— ٥

– الرحى الاولى والثانية بدون نتوءات مستدقة داخليا في الطرف الخلفي ———————————— ٦

٥ – الحجوم كبيرة ، الطول الكلي (١٩٩ – ٢٦٩) ملم ، اقصى طول للجمجمة (٢٧٫٩ – ٣٢) ملم ، لون الظهر عادة رمادي لون البطن ابيض صاف (نقي) لاتوجد أى بقعة على الصـــدر

(جرذى الحقل كبير الاسنان) **Apodemus mysticinus**

ـ الحجوم متوسطة ، الطول الكلي (١٨٢ ـ ٢٢١) ملم ، أقصى طول للجمجمة (٢٥ ـ ٢٨٫٥) ملم ، لوحة الظهر أسمر ـ مصفر بني لامع ، بقعة الصدر موجودة ، قد تشكل طوق كامل على الرقبة ، الفقاعات الطبلية كبيرة

(جرذى الحقل أصفر العنق) **Apodemus flavicollis**

ـ الحجوم صغيرة ، الطول الكلي (١٥٣ ـ ٢٠٣) ملم ، أقصى طول للجمجمة (٢٢٫٣ ـ ٢٦٫٨) ملم ، لون الظهر بني ـ أغبر ، بقعة الصدر نادرا أن تنمو ولاتكون طوقا أبدا .

الفقاعات الطبلية أصغر

(جرذى الحقل الاعتيادى) **Apodemus sylvaticus**

٦ ـ الاسنان الخدية عريضة والحنك ضيق ، لذلك الرحى الاولى لاتعادل الفراغ بين هذه الاسنان ، العظم الوجني قوى ، متوسع ظهريا بطنيا في الاجزاء الوسطى

Arvicanthus niloticus

ـ الاسنان الخدية ضيقة ، الحنك أعرض بحيث ان الرحى الاولى أقل بوضوح من عرض الفراغ بين هذه الاسنان ، العظم الوجنى اسطواني ، ولايتوسع ظهريا ـ بطنيا في الاجزاء الوسطى ـ ـ ٧

٧ ـ فئران صغيرة ، اقصى طول للجمجمة (١٧٫٦ ـ ٢٣٫٨) ملم الرحى الاولى متوسعة وأوسع من طول الرحى الثانية والثالثة معا

(الفأر المنزلى) **Mus musculus**

ـ جرذان كبيرة ، أقصى طول للجمجمة (٣١٫٥ ـ ٥٥٫٥) ملم ، الرحى الاولى ليست متوسعة ولاتزيد عن طول الرحى الثانية والثالثة معا ـ ٨

٨ ـ الذنب بلون واحـد ـ ٩

ـ الذنب بلونين ، فاتح في الاسفل ، ثقب الحنك الامامي أطول وبوضـوح يزيد علـى طـول الاسنـان الخديـة في الفـك

العلــوى Rraomys fumatus

٩ ـ الرحى الاولى بدون نتوء أمامي ـ خارجي واضح ومحدد ، الذنب أقصر من الرأس والجسم سوية بوضوح

(الجرذى) النرويجي Rattus norvegicus

ـ الرحى الاولى ذات نتوء أمامي ـ خارجي واضح ، الذنب أطول من الرأس والجسم سوية

(الجرذى المتسلق Rattus rattus

عائلة الجرابيع واشباهها Cricetidae

تضم العائلة اشكالا كثيرة تنتشر في اوربا واسيا وافريقيا والعالــم الجديد · تختلف هذه الاشكال عن الفئران والجرذان (العائلة Muridae في تركيب الاسنان الخدية والتى قد تكون منشورية أو ذات نتوءات وعندما تكون ذات نتوءات ، تكون انتتوءات دائما بصفين دائما ، منتظمة بصفين طوليين وليست بثلاثة صفوف كما هي الحالة في عائلة الجرذان والفئران ·

تحت عائلــة Cricetinae

تكون الانواع التي تعود لتحت العائلة هذه والتـى توجـد في المنطقـة عادة فئران غليظة وذات جيوب خدية نامية جيدا · الذنب بدون خصلة ، قصير ، أو قصير جدا والاقدام قصيرة · الاسنان الخديـة ذات نتوءات في التاج والنتواء بصفين وتكون الاسنان ذات جذور · الجمجمة ليست محورة كثيرا في المظهر العام ·

تحت عائلة الجرابيع Gerbillinae

تكون الانواع بشكل الفئران أو الجرذان ، مكيفة جدا للمعيشة فـي السهول الجافة والصحارى · لايوجد لها جيوب خدية ،الذنب عادة طـويل وذو خصلة ، الاقدام متطاولة مع ميل بعض الاشكال لتكون قافزة · تريئا الاشكال الصغيرة الاسنان الخدية وبشكل تركيـب ذى نتواءت بصفيـن ، ولكنها بسرعة تصبح ذات الواح ، والالواح البسيطة المسترضمة تفصلهـا طليات عميقة (أو أخاديد عميقة) ·

في الجنس Meriones

يكون التاج في الاسنان ذا ألواح مدى الحياة · الاسنـان الخديـة ذات جذور في أكثر الاشكال ، ولكنها تكون دائمة النمو في جنس واحـد خـارج المنطقة وهو Rhombomys وتصبح طويلة جدا في الانواع المتقدمة ·

الجمجمة تتحور باتجاه الشكل الموجود في القوارض القافزة (الواثبة) مثل انـواع العائلـة Dipodidae ، مع عرض واضح في صندوق الدماغ وتوسع في الحشائي وفقاعات الطبلة وذات خطم ورفيع ·

تحت عائلة جرذان المروج Microtinae

والانواع قوارض تشبه الفئران أو الجرذان ، بدون جيوب خديـة ، الشكل الخارجي من النوع الحافر ، بأذان صغيرة ، وذنب بدون خصلـة واقصر في الطول من الرأس والجسم سوية في الاشكال المحليـة ، الاقـدام قصيرة أو عادية في الطول · الاسنان الخدية معقـدة ، منشوريـة وغالبـا

دائمة النمو ، الرحى الثالثة العلوية تميل أن تكون أطول من الثانية وعادة تكون اكثر الاسنان تعقيدا وتباينا في الفك الاعلى · الجمجمة دائما محورة بشدة في المظهر الخارجي وتكون ذات حروف عضلية ، فوق المحجر تميـل ان تكون عرفا وسطي بيني ·اللوحة الوجنية عريضـة ،وتميل بشدة الـى الاعلى ، الفتحة اسفل المحجر صغيرة وضيقه ·

يمثل تحت العائلة Gerbillinae في المنطقة تسعة انـواع في الجنس **Gerbillus** ، ونوع واحد في الجنس **Tatera** ونوع واحد في الجنس **Sekeetamys** وسبعة انواع في الجنس **Meriones** ونوع واحد في الجنس **Psammomys** ·

يمثل تحت العائلة **Microtinae** في المنطقة نوعان فـي الجنس **Microtus** ونوع واحد في الجنس **Arvicola** .

ـ مفتاح لتشخيص اجناس وانواع عائلة ـ

ـ الجرابيع ـ

١ ـ الجيوب الخدية موجودة ـــــــــــــــــــــــــــ ٢

ـ الجيوب الخدية مفقودة ـــــــــــــــــــــــــــ ٤

٢ ـ الاسنان الخدية ذات نتوءات بصفتين

تحت العائلة Cricetinae ـــــــــــــــ ٣

٣ ـ الذنب قصير جدا ،نادرا أن يتعدى القدم الخلفي في الطول ،الجسة بعلامات سوداء ، والطوق واضح ، الثقب تحت المحجر ذو حافة خارجية مستديرة وبدون لوحة خارجية **Mesocricetus aurtus**

ـ الذنب أطول ، على الاقل مرة ونصف طول القدم الخلفي ، بدون أى علامات على الوجه أو طوق ، الثقب تحت المحجر ذو حافة خارجية مستقيمة وتوجد لوحة خا **Cricetulus migratorius**

٤ ـ تاج الاسنان الخدية معقد منشوري ، الرحى الثالثة تعادل أو أطول من الرحى الثانية تحت العائلة Microtinae ٥

ـ تاج الاسنان الخدية ذو لوحات مستعرضة بسيطة في البالغات ، الرحى الثالثة أقصر من الرحى الثانية بوضوح

تحت العائلة Gerbillinae ٨

٥ ـ الاذان ليست اثرية وليست مغطاة كليا بالفرو ٦

ـ الاذان أثرية ومغطاة كليا بالفرو

Ellobius fuscocapillus

٦ ـ حيوانات مكتنزه (سمينة) ،اقصى طول للجمجمة حوالي (٣٧ ـ ٤٢) ملم **Arvicola terrestris**

ـ حيوانات صغيرة ، اقصى طول للجمجمة ٣١ ملم ٧

٧ ـ الذنب طويل ، يعادل نصف طول الرأس والجسم سوية **Microtus nivalis**

ـ الذنب قصير ، أقصر من نصف طول الرأس والجسم سوية وبوضوح **Microtus socialis**

٨ ـ الاسنان الخدية العليا بدون أي اثر للنتوءات في كل أدوار استعمالاتها ، لوحات الرحى دائما متصلة ٩

لوحات الرحى ليست متصلة دائما ١٧

٩ ـ القواطع العليا بدون اخدود ، الذنب قصير ، لايزيد عن ٨٠ ٪ من طول الرأس والجسم سوية **Psammomys obesus**

ـ القواطع العليا ذات اخدود ، الذنب طويل ، اكثر من ٨٠٪ من طول الرأس والجسم سوية ١٠

١٠ ـ الذنب بخصلة تغطي اكثر من نصفه **Sekeetamys calurus**

ـ الذنب بخصلة واحدة في نهايته فقط ، ولا تغطي اكثر من نصفه ١١

١١ ـ راحة الاقدام الخلفية عارية كليا ١٢

راحة الاقدام الخلفية مغطاة بالشعر على الاقل جزئيا ١٣

١٢ ـ البطن بيضاء ، خصلة الذنب كبيرة ، الجمجمة بخطم طويل
Meriones persicus

البطن غبراء ، خصلة الذنب صغيرة الى متوسطة ،
الجمجمة بخطم قصير **Meriones rex**

١٣ ـ فقاعات الطبلة صغيرة ، جزء الخشاء لايمتد الى ما خلف مفرق القذال ١٤

ـ فقاعات الطبلة كبيرة ، جزء الخشاء يمتد الى خلف مفرق القذال ١٥

١٤ ـ أخمص القدم الخلفية بخصلة شعرية كثيفة بالوسط ولونها بني **Meriones vinogradori**

ـ أخمص القدم الخلفية بدون الخصلة الوسطى البنية والكثيفة **Meriones tristrami**

١٥ ـ مثلث الصماخ في فقاعة الطبلة واسع الفتحة بالخلف ،أجسام المظيمات مغطاة بنمو عظم حلقة الطبلة الى الاسفل ١٦

ـ مثلث الصماخ في فقاعة الطبلة مغلق او تقريبا مغلق بالخلف ، اجسام المظيمات ظاهرة في الصماخ **Meriones libycus**

١٦ ـ الذنب ذو خصلة سوداء صغيرة في نهايته
Meriones crassus

ـ الذنب ذو خصلة سوداء كبيرة في نهايته وعلى أعلاه خط اسود بالقرب من القاعدة **Merionse sacramenti**

١٧ ـ اللوحة الوجنية تمتد الى الامام كثيرا ، حيوانات كبيرة ، اقصى طول للجمجمة اكثر من ٤٣ ملم ، الذنب بلوتين ، اسود الى الاعلى

والاسفل وبني على الجانبين

Tatera indica

ـ اللوحة الوجنية لا تمتد الى الامام كثيرا ، حيوانات صغيرة ، أقصى طول للجمجمة أقل من ٣٤ ملم ، الذنب بلون واحد

١٨

١٨ ـ أخمص القدم الخلفي غالبا مغطى بالشعر ١٩

ـ أخمص القدم الخلفي غالبا عارى من الشعر ٢٣

١٩ ـ فقاعات الطبلة كبيرة جزء الخشاء يمتد قليلا خلف فوق القذال

Gerbillus cheesmani

ـ فقاعات الطبلة اصغر ، جزء الخشاء لا يمتد خلف فوق القذال ٢٠

٢٠ ـ حيوان كبير ، أقصى طول للجمجمة ، (٨ر٣٠ ـ ٦ر٣٣) ملم

Gerbllus pyramibum

ـ حيوانات صغيرة ، أقصى طول للجمجمة (٨ر٢٥ ـ ٦ر٢٩) ملم

٢١ ـ لون الظهر والاذنين رمادي داكنة

Gerbillus allenbyi

ـ لون الظهر والاذنين رملى ـ فاتح ٢٢

٢٢ ـ ثقب القاطع أصغر ، يعادل تقريبا الاسنان الخدية في الفك الاعلى

Gerbillus girbillus

ـ ثقب القاطع أطول ، يزيد بوضوح على الاسنان الخدية في الفك الاعلى

Gerbillus andersoni

٢٣ ـ حيوانات قصيرة ـ قزمة ، أقصى طول للجمجمة أقل من ٢٣ ملـم
الاسنان الخدية في الفك الاعلى أقل من ٣ ملم

Gerbillus henleyi

ـ حيوانات متوسطة الى كبيرة ، أقصى للجمجمة اكثر من ٢٣ ملـم
الاسنان الخدية تزيد عن ٣ ملم في الطول ٢٤

٢٤ ـ حيوانات كبيرة ، أقصى طول للجمجمة اكثر من ٣٠ملم في البالغات
ـ حيوانات متوسطة ، أقصى طول للجمجمة لايتعـدى ٢٩٫٦ ملـم
أبـدا ٢٦

٢٥ ـ الذنب ذو خصلة سوداء واضحة ، الاذان كبيرة ، اكبر من ١٥ ملم

Gerbillus famulus

ـ الذنب بدون خصلة تماما ، الاذان صغيرة ، عادة أقل من ١٢ ملم

Gerbillus poecilops

٢٦ ـ الحافة العلوية الامامية للصماخ السمعي ليست متضخمة ،
المظيمات في الصماخ مغطاة بالنمو الى الاسفل لعظم حلقة الطبلة

Gerbillus dasyurus

ـ الحافة العلوية الامامية للصماخ السمعي متضخمة ،
المظيمات غير مغطاة بالنمو الى الاسفل لعظم حلقة الطبلة
٢٧

٢٧ ـ الذنب ذو خصلة في النهاية واضحة

Gerbillus nanus

ـ الذنب بدون خصلة في النهاية

Gerbillus mesopotamiae

تحنيط وحفظ القوارض :

من أجل التعرف على الانواع وتشخيصها ،فان من الضروري الاحتفاظ بنماذج من القوارض بصورة جيدة لحين الحاجة • والاحتفاظ يتم بأحدى الطرق التالية :

١ ـ توضع النماذج في محلول فورمالدهايد ٧ ـ ١٠ ٪ بعد عمل بضعة ثقوب في البطن وكذلك بعد حقن قليلا من المحلول في الجهاز الهضمي عن طريق الفم والشرج وذلك للقضاء على البكتريا ومنع عملية التحلل والانتفاخ وتلف النموذج •

يجب غلق الوعاء أو القارورة بصورة محكمة لمنع تبخر المحلول منها• ومع ذلك فمن الضروري فحص الحاويات بين فترة وأخرى وأضافة زيادة من المحلول لابقاء النموذج دائما مغمورا بالمحلول •

٢ ـ التحنيط : وهناك طريقتان لحفظ النماذج بعد تحنيطها •

أ ـ نماذج معروضة ، أي بعد عملية سلخ الجلد والتخلص من اللحم والدهون وأستعمال مادة البوراكس ، يعاد بناء الجسم وتركيبه بحيث يعود الى شكله الطبيعي أو أي وضعية يختارها المحنط • مثل هذه النماذج تبقى في واجهات المتاحف أو البيوت والغرف للديكور وما أشبه •

ب ـ نماذج محنطة ومحفوظة بخزانات وعادة لايعاد البناء والتركيب في مثل هذه النماذج بل تحتفظ بالجلود فقط والهيكل العظمي بعد ازالة اللحوم أو الشحوم منه • تشخيص اللبائن لايتم ولايعتمد على الجلود فقط ، بل من الضروري الاحتفاظ بالهيكل العظمي ، لاسيما الجمجمة ، أذ أن كثيرا من صفات التشخيص تعتمد على التراكيب العظمية •

توضع الجلود بفرائها ومعها الهياكل العظمية داخل أكياس بلاستيكية ويوضع معها مواد طاردة للحشرات مثل النفثالين وذلك للمحافظة عليها من خنافس السجاد التي تتكاثر على الجلود والصوف وتتلفها يجب فحص الجلود والنماذج بين فترة وأخرى للحفاظ عليها سليمة.

عملية التحنيط :

بالرغم من وجود تعليمات وتوجيهات لعمليات التحنيط الا ان الممارسة والخبرة تلعب دورا كبيرا في التحنيط والحصول على نماذج جيدة للعرض والحفظ . وتتم العملية حسب الخطوتين التاليتين (المعلومات مأخوذة من نشرة لتحنيط اللبائن أصدرها معهد التاريخ الطبيعي ، للدكتور منير البني .

١ ـ سلخ الجلد : نعمل في جلد الحيوان في الخط الوسطي للجهة البطنية ابتداء من بين اليدين (الارجل الامامية) والى نهاية الجسم .ثم نزيح الجلد عن العضلات من الجانبين ومن الجهة الظهرية .ليكن معلوما أن الجلود في الفقريات لاتلتحم مع الهيكل العضلي بل تتصل به بمناطق وخطاط معينة يمكن فكها .نفصل الجسم عن الذنب من نقطة اتصاله (١). يجب أن نكون حذرين عندما نقطع العضلات والعظام لكي لاتؤذى جلد نقطع الارجل من مفاصلها مع الجسم (٢) .نزيل جلد العنق والراس وذلك بقلبة على العنق والراس وفصله منهما .تقطع غضاريف الاذنين من محل أتصالها بالراس ثم نزيح الجلد بحذر حول العينين والشفاه .نقلب جلد الذنب والسلاميات مع جلد الحيوان .نقطع الراس من محل اتصالهبالعنق والسلاميات مع جلد الحيوان . نقطع الرأس من محل أتصاله بالعنق ولكي نحصل على الجمجمة ، نغلي الرأس بالماء قليلا ثم ننزع عنه العضلات وكذلك الدماغ وتنظيف الدماغ وتنظيف الجمجمة وفكها الاسفل جيدا .

٢ ـ حفظ الجلود : نبدأ بذر الشب أو البوراكس على الجهة الداخلية للجلد في اثناء عملية السلخ ، فكلما نزعنا منطقة نضع عليها الشب أو البوراكس • من الضروري تنظيف الفرو من الدم أو الاوساخ العالقة بفرشاة أو قطعة قماش مبلول • وقد يستعمل خليط باحجام متساوية من مسحوق الشب ومسحوق الزرينخ ، يذر بكمية كافية على الجهة الداخلية للجلد • يفصل الجلد على جانبي غضروف الاذنين من الجهة الداخلية لجلد الحيوان وتوضع المواد المحافظة بين الغضروف والجلد لحفظها • لايفصل الجلد عن غضروف الاذن الصغيرة جدا ، أذ تجف الاذن بأجمعها في وضعها الطبيعي •

٣ ـ التحنيط بالتجفيف الانجمادي Dry - Freezing

يمكن تحنيط وحفظ النماذج ، لاسيما الصغيرة مثل القوارض بتجميدها بدرجات حرارة واطئة جدا وبنفس الوقت تجفيفها في أثناء هذا التجميد بما يسمى **Electrophorosis** عندها يبقى الحيوان كما هو وحتى محتويات جهاز الهضم • الا أن الجسم لايبقى منبسطا ورشيقا بل تحدث فيه انكماشات وتجمدات • مع ذلك فأن الحيوان المحنط بالتجفيف الانجمادي لايفقد صفاته ومظهره الخارجي أو الفرو •

النماذج العلمية :

تحضر النماذج العلمية باحدى الطرق المارة الذكر • فالقوارض ـ وهي حيوانات صغيرة تحنط بشكل منبسط مستقرة على بطنها وأرجلها الامامية (الايدي) ممتدة الى الامام على جانبي الرأس وأرجلها الخلفية ممتدة على جانبي الذنب •

يفصل الجسم عن الاطراف من مفصلي الركبة والمرفق ٠

يوضع سلك بداخل الذنب لاسناده ٠ الجمجمة النظيفة تحفظ بصورة مستقلة مع الجلد ودون أن تدخل في عملية تحنيطه ٠

يجب أن يحمل النموذج العلمي بطاقة عليها المعلومات الضرورية وهي محل وتاريخ المجمع والجنس وأسم الجامع والمقاييس (الطول الكلي من بداية الرأس حتى نهاية الذنب من دون الشعر النهائي للذنب وطول الذنب أبتداءا من الفقرات ويؤخذ بوضع الذنب بشكل عمودي على الجسم ثم قياسه بالمسطرة وذلك بوضعها على قاعدة الذنب من الجهة الظهرية ٠

وطول القدم الخلفي أبتداءا من الكعب الى نهاية أطول مخلب ٠وكذلك يفضل قياس ارتفاع الاذن فوق قمة الرأس ووزن الحيوان قبل تحنيطه ٠

مبيدات القوارض وتحضيرها :

اولا :

في حالة المبيدات الجاهزة للاستعمال ، مثـل الكليرات والسلموريـن واللاني رات الحبيبي او المسحوق ، فانه لا حاجة لعمل حساب النسب والخلط • تؤخذ المادة كما هـي وتوضع بكميات مناسبـة في المحـلات المناسبة • مثل فتحات المغارات وفي قواعد الاشجـار أو في علـب علـى الاشجـــار •

ثانيـــا :

في حالة المبيدات التي تأتي بشكل مسحوق يحتوى علـى نسبـة معينـة من المادة الفعالة والمطلوب نسبة اوطأ للاستعمـــال ، فـان لحسابـات تكون كما يلي :

١ ـ كمية المادة الغذائية مثل الجريش التي يجب خلطها مع المبيـد تحسب على اساس عدد التخفيفات

$$\text{عدد التخفيفات} = \frac{\text{النسبة المثبتة على العلبة المجهزة}}{\text{النسبة المطلوبة للاستعمال}} - ١$$

مثلا : عندنا مسحوق راكومين بتركيز ٧٥ر٠٪ والمطلوب استعمال راكوميو بنسبة ٠٤ر٠٪ ، عدد التخفيفات بالجريش تكون :

$$\frac{٧٥ر٠٪}{٠٤ر٠٪} - ١ = ٧٥ر١٨ \text{ مرة}$$

أي لكل جزء واحد من المبيد نضيف ٧٥ر١٨ جزءا من الجريش •

٢ ـ كمية المبيد التي تأخذها لنخلطها مع كمية من المادة الغذائية لتعطينا نسبة واطئـة

$$\text{الكمية المطلوبة من الغذاء} = \frac{\text{النسبة المطلوبة} \times ١٠٠}{\text{النسبة على العلبة}}$$

مثلا : اذا كان نسبة مسحوق الراكومين على العلبة ٧٥ر٠ ٪ ونحن نحتاج نسبة ٤٠ر٠ ٪ للاستعمال فالكمية التي تأخذها لكل مائة غرام من الغـذاء تكـون :

$$\frac{٠٤ر٠ ٪ \times ١٠٠}{٧٥ر٠ ٪} = \frac{٤}{٧٥ر٠} = \frac{٤٠٠}{٧٥} = ٣ر٥ \text{ غـرام}$$

ثالثـا

اذا كانت المادة السامة هي محلول ، فاننا نستعمـل نفس الطريقـة حصول على التراكيز المطلوبة

١ ـ طريقة عدد مرات التخفيف

٢ ـ كمية المحلول التي يجب أن تأخذها الاضافتها لوحدة الحجوم .

ـ خطوات تطبيقية في المكافحة ـ

تختلف طرق المكافحة حسب الافة المراد مكافحتها · ففي حالة مكافحة الحلم النباتي والقواقع والقشريات ، نتبع بعض الطرق المستعملة في مكافحة الحشرات · مثل عمليات الرش وعمليات التعفير · أما في مكافحة القوارض فاننا نستعمل الطعوم المسمومة ·

في أعمال الرش والتعفير تعتمد الاجهزة المستعملة على سعة الحقول ، ففي الحدائق الصغيرة ، مثل الجنائن البيتية ، فاننا نكتفي باستعمال المضخات الكتفية من انواع الهدسون (الشكل ٤٦) او النابساك (الشكل ٤٧)

نستعمل التعفير ـ والرش ايضا ـ في حالة مكافحة حلمة غبار التمر · وعلى هذا فاننا نستعمل المحاليل المستحلبة أو المعلقة أو مساحيق التعفير في أعمال مكافحة الحلم ·

اما بالنسبة للقوارض ، فاننا نستعمل المواد التالية :

١ ـ مواد سريعة القتل ـ مثل فوسفيد الزنك والسالمورين ·

٢ ـ مواد بطيئة القتل ـ وتشمل مجموعة مبيدات القوارض مانعة التخثر
تأتي هذ المواد جاهزة للاستعمال ولا حاجة لتحضيرها ·

كل الذي نعمله أن نضع كميات مناسبة (٢٠ ـ ٥٠) غم بأواني مناسبة في فتحات المغارات أو بقواعد الاشجار · ثم نمر عليها بعد (٣ ـ ٥) أيام لاضافة كمية من الطعم المسموم اذا وجدنا فيه نقصا · تأتي هذه المواد بشكل مساحيق جاهزة أو حبيبات جاهزة أو محاليل

الفصل السابع

صنف الطيور Class : Aves

نظرا لقلة الابحاث عن الطيور الضارة بالزراعة في العراق وعدم تيسرها في الوقت الحاضر ، فقد اعتمدنا بشكل رئيسي في كتابة هذا الفصل على الدراسة التي قام بها السيد يوسف نور الدين سنة ١٩٧٩* ٠

اولا : ٠

التعرف على الطيور في الحقل وتشخيصها

يدم لابد للطالب من الالمام بما تعارف عليه المختصون من تعابير ومصطلحات لتحديد مناطق الجسم الظاهرة ، لما لها من اهمية بالغة في تشخيص انواع الطيور (شكل ٩١) وهي : ـ

١ ـ المنقار bill : هو الغمد المتقرن الذى ينشأ على الفكين الخاليين من الاسنان ويتألف من جزأين جزء علوي يدعى الفك العلوي وجزء سفلي يدعى الفك السفلي ويختلف شكل المنقار وحجمه باختلاف انواع الطيور وطبيعة الغذاء ٠

٢ ـ المنخران nostrils فتحتان للتنفس تقعان في قاعدة الفك العلوي وفي بعض الطيور كالجوارح والبوم يتفتح المنخران في بقعة جلدية لينه تدعى القير Cere . او في جزء لحمي منتفخ يقع في قاعدة المنقار من الاعلى مثل الحمام ٠

---

* نور الدين ، يوسف ١٩٧٩ ٠ تشخيص انواع الطيور الضارة بالمحاصيل والانشطة الزراعية في العراق وتحديد اضرارها النوعية والكمية ٠كلية الزراعة ٠جامعة السليمانية والهيئة العامة لوقاية المزروعات ٠

٣ ـ الشعرات المنخرية nasal bristles : هي شعرات قاسية تمتد من الجبهة فوق المنخرين في بعض الطيور كالغرابيات) ٠ وهي عبارة عن ريش محور ٠

٤ ـ الشعرات الفمية rictal bristles : هي شعرات قصار ونحاف وحساسة ، تنشأ عند زاويتي الفم في بعض الطيور كالسمامة وماص المعز والهوازج ٠

٥ ـ المافي او القسمه lores : هي المنطقة الكائنة بين العين وقاعدة المنقار ، وتكون في معظم الطيور مكسوة بالريش ولكن في بعضها كاللقلق ومالك الحزين والبجع عارية من الريش ٠

٦ ـ العينان eyes تقعان على جانبي الرأس في معظم الطيور ٠ عدا انواع البوم تكونان متجهتين للامام ٠ وللعين ثلاثة اجفان علوي وسفلي وغشائي والمنطقة المحيطه بالعين تدعى بالمنطقة المحجرية ، وتكون في بعض الطيور كالبجع ومالك الحزين جلديه عارية من الريش وذات لون متميز ٠

٧ ـ القزحية iris : هي الجزء الدائري الملون من العين ويتوسطها البؤبؤ pupil وهو منفذ النور الى داخل العين حيث الطبقة الشبكية الحساسة ٠

٨ ـ الحاجب العيني Supercilium : هي المنطقة الضيقة التي تعلو العين عندما يكون لون تلك المنطقة متميزا عن اللون المحيط به ٠

٩ ـ الخط العيني eye-stripe : هو الخط القاتم الـذي يمتد مـن زاوية العين الخلفية الى مسافة ماخلفها ٠

١٠ ـ الجبهة forehead: المنطقة الضيقة التي في مقدمة الرأس وعند قاعدة المنقار من الاعلى ٠

١١ ـ القنه crown : قمة الرأس وهي التي تلي الجبهة من الخلـف

١٢ ـ القفا nape : المنطقة التي تلي القنه من الخلـف او مؤخـرة الرأس ٠ وفي يعفى الطيور يكون ريش هذه المنطقـة مرسلا وطويلا فيدعى بالقنزعة مثل القنبرة المتوجه وقنبرة الحقل ٠

١٣ ـ غطائيات الاذن ear-coverts : تطلق على الريش القصيـر الذي يغطي فتحة الاذن ، ويقع خلف العين الـى الناحيـه السفلى ٠

١٤ ـ الخدان الصدغات cheeks : جانبـا الوجـه تحـت مستـوى العينين ٠

١٥ ـ الخطان الشاربيان moustachial stripes : هما خطان بلون متميز عما يحيط بهما ويمتدان من زاويتي الفـم الى الناحيه الخلفية السفلى تحت الخدين ٠

١٦ ـ الرقبة neck : الجزء الذي يصل الرأس بالجذع ، وقد تكـون طويلة جدا في بعض الطيور كاللقلق ومالك الحزين والتم ٠

١٧ ـ الرداء mantle : المنطقة الامامية من الظهـر والتـي تلـي الرقبة مباشرة ٠

١٨ ـ الظهر back : المنطقة الوسطى من الظهر وخلف الرداء مباشرة

١٩ ـ العجز rump : المنطقة الخلفية من الظهر ٠

٢٠ ـ الكتفيات Scapulars : الريش النامي من منطقة الكتف حيث يتصل الجناح بالجسم ٠ وقد يكون طويلا في بعض الطيور مثل مالك الحزين وابو منجل ٠

٢١ـ غطائيات الذنب العلياوالسفلى upper and lower tall-coverts هو الريش الذي ينشأ في قاعدة الذنب ويغطي قواعد ريشاته من الاعلى ومن الاسفل ٠

٢٢ ـ ريشات الذنب rectrices : هي ريشات طوال على العموم محدودة العدد تنشأ من ذنب الطير الحقيقي ٠وتعتبر في ريش الطيران لانها تساعد في التحليق او الهبوط الى الارض فضلا عن التوازن والتوجيه اثناء الطيران ٠

٢٣ ـ الذقن chin : المنطقة الصغيرة التي تلي قاعدة المنقار من الاسفل ٠

٢٤ ـ الزور throat : المنطقة التي تلي الذقن مباشرة وتمثل الاتجاه السفلي للرقبة ٠

٢٥ ـ الصدر Chest : المنطقة التي تلي الزور حيث توجد مقدمة عظم القص والعضلات الكبيرة بجانبه ٠

٢٦ ـ البطن abdomen : المنطقة التي تلي الصدر

٢٧ ـ المخرج Vent : موقع الفتحة المشتركة ومايجاورها

٢٨ ـ الخاصرتان Hanks : جانبا البطن الى الاعلى ويخفيها

الجناحان عند عدم الطيران ٠

٢٩ ـ الجناحان wings : هما الطرفان الاماميان للطير المتكيفان للطيران ، وينشأ الريش الطويل remiges من حافاتهما الخلفية ٠ ويتألف الجناح من ثلاثة اقسام اساسية هي العضد والساعد واليد والكف ٠ ويمثل الكف ثلاثة اصابع ملتحمة جزئيا او كليا ٠

وينشأ ريش الطيران على الجزاين الاخيرين من الجناح فقط ٠

٣٠ ـ القوادم Primories : ريشات الطيران النامية على الكف وهي محدودة العدد (١٥ ـ ١١) وقد تكون الاولى منها صغيرة جدا وغير فعالة (اثرية) ٠

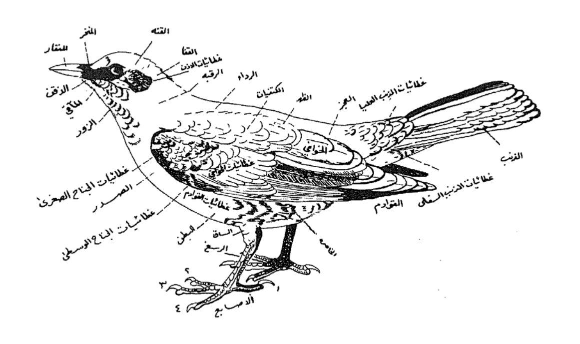
٣١ ـ الخوافي Seconderies : ريشات الطيران النامية على الساعد وهي محدودة العدد ايضا (١٠ ـ ١٢)

٣٢ ـ غطائيات الجناح العليا Upper wing-coverts الريش الذي ينشأ على السطح الاعلى للجناح ويغطي قواعد ريش الطيران ٠

٣٣ ـ غطائيات الجناح السفلى under wing coverts : مجموع الريش الذى ينشأ من السطح الاسفل للجناح ويغطي قواعد ريش الطيران ٠

٣٤ ـ الابطيات axillaries : الريشات النامية في ابط الجناح في الاسفل ٠

٣٥ ـ الشريط الجناحي speculum : بقعة بارزة اللون في سطح الجناح العلوي ٠



شكل (٩١)

يظهر الاجزاء المعتمدة في تشخيص الطيور

(أخذت من كتاب اللوس ١٩٦٠)

اهم الانواع الضارة بالزراعة وحسب الرتب العائدة لها

ـ رتبه الوزيات : Order : Anseriformes

تتبع لها عائلة واحدة هي العائلة الوزيه Family : Anatidae وتشمـــل :

١ ـ الوز الاربد Greylag Goose واسمه العلمي Anser anser L.

اكبر انواع الوز في العراق الطول ٧٥ ـ ٩٠ سم وامتداد الجناح عند الطيران ١٤٧ ـ ١٨٠ الوزن ٥ر٢ ـ ٥ر٤ كغم يمكن تشخيص ضربين من هذا النوع في الحقـل وهما : ـ

أ ـ الضرب الغربي السمى A. a. anser

البالغ : الرأس والرقبة رمادية مسمرة ، الاجزاء العليا بينه رماديـة تعترضها خطوط بيضاء تتباعد عن بعضهما تدريجيـا مـن الرقبـة حتـى المؤخرة ، الاجزاء البطنية رمادية مزرقه ، توجد رقط سوداء على البطـن تتغاير من فور لاخر ولكنها لا تكون اشرطه سوداء ، المؤخرة بيضاء ، لون المنقار رمادي وطرفه ابيض ٠

اليافع : لايحتوي على يقع سوداء في البطن ، لونه اكشف ، منقاره

ب ـ الضرب الشرقي A. a. rubrirostris

البالغ : اكبر قليـلا في الضـرب الغربـي ولونـه اكشف ، التخطيط المستعرض في الظهر اكثر وضوحـا ٠ المنقـار وردي ماعـدا طرفـه الابيض ٠

اليافع : يفتقر الى الخطوط العرضية الباهته في الظهر والى البقـــع السوداء في البطن ، كما ان لونه اكشف ومنقاره وردي ٠

الجنسان متشابهان في كلا الضربين من حيث اللون ولكن الذكر اكبر حجما

من الانثى ، ليست هنالك فروقات موسمية في اللون

٢ ـ الوزالاغر white-fronted Goose واسمه العلمي Anser albifrons

البالغ : اصغر من الوز السابق ، الجبهة بيضاء ، بقية الرأس والرقبة بنيه غامقة ، الظهر والكتفيات رمادية ، مائلة للون البني بحافات افتح ، الاجزاء السفلى رصاصية مبيضة او مائلة اللون البني ، ريش اسفل البطن والعجز ابيض ، طول الطير ٥٧ ـ ٩٠ سم ووزنه ٢ ـ ٣ كغم ، طول الذنب ٤ر١١ ـ ٢ر١٣ سم ، طول الجناح ٥ر٣٧ ـ ٤٥ سم المنقار احمر زامي اللون طوله ١ر٤ ـ ٢ر٥ سم وطول الرسغ ٦ ـ ٨ سم ٠

القدم برتقالية او لحميه ٠

اليافع : يشبه البالغ ، ولكن بدون جبهه بيضاء ، وبدون خطوط سواء على جسمه ، منقاره رمادي مصفر ٠

وضعه في العراق :

زائر شتوي ومفرخ ، حيث ان منشأ الطيور المشتيـة في العـراق هـي الاراضي الواقعة غربي سيبريا ـترد الطيور الى العراق ابتداءا من منتصف تشرين الاول وتبقى حتى اوائل اذار وتتركز معظم الكتل المشتيه في العراق في منطقة السهول الرسوبية الشرقية المحصورة بين نهر ديالى غربا وشمالا ونهر دجلة الى الجنوب الغربي والتلال السفحيه الايرانيـة شرقـا وتبقى اعداد قليلة في هذا النوع للتفريخ في هور الحمار

ضرره في الحقول :

الضرر الذي يحدثه هذا النوع ناجم عن الاسراب الكبيرة المشتية فـي

* نور الدين يوسف ١٩٧٩ تشخيص انواع الطيـور الضـارة بالمحاصيـل والانشطة الزراعية وتحديد اضرارها النوعية والكمية ٠ كليه الزراعة جامعة السليمانية ٠

العراق ، اما المجموعات المفرخة فهي قليلة العدد وتوجد في مناطق غير زراعية • الشكوى من الوز من مزرعة الصويرة حيث يتمثل ضرره بمايلي : ـ

١ ـ حش نباتات الحنطة في اطوار نموها الاولى •
٢ ـ قلع البادرات
٣ ـ وطء البادرات بالاقدام

ان هذا الطير نباتي التغذية ،ويشمل غذاءه الاجزاء الارضية والهوائية لعدة انواع من النباتات ، وطريقه التغذية الرئيسية للوز هي الرعي على شواطيء الاهوار والحقول الزراعية ، كما يتغذى في الماء على النباتات المائية الطافيه او يفتش في الطين الطري للعثور على الجذور •

بالنسبة للنباتات المائية يكونغذاءه الرئيسي على القصب والبردى اما في الحقول الزراعية فان تغذيته تكاد تكون محصورة على محصولي الحنطة والشعير المزروعين في مناطق تواجده الشتوى شرقى دجله •

ان من اسباب مهاجمة الوز للحقول الزراعية هو مجيئها الى العراق في شهر تشرين الاول كما ذكرنا وفي هذا الوقت ينعدم وجود الغطاء النباتي الاخضر في مناطق الوز الطبيعية وحين يكتمل توافد الاسراب في شهر تشرين ثاني فانها تكون مجبرة على النزوح الى الحقول الزراعية لحين انغمار الجزيرة بمياه السهول وانبات العشب فيها • فاذا كان موسم زراعة الحنطة يبدأ في منتصف تشرين ثاني فان بادرات الحنطة تظفر بارتفاع مناسب في بداية كانون الاول حيث ترد اليها الاسراب وتبقى حتى اواسط كانون الثاني حيث تغادر الى مناطق الرشاد البري الذي يعتبر الغذاء الطبيعي للوز في اماكن تشتيتها في السهول الرسوبية الشرقية ن العراق •

٢ ـ البط الصيني Ruddy shelduck واسمه العلمي Tadorna fevruginea للبالغ ريش بني برتقالي ، أفتح لونا في الرأس والرقبة ، الذكر اكبر قليلا من الانثى وله طوق اسود. العجز والذنب سوداوان، ريش الجناح اسود واخضر قاتم، غطائيات الجناح بيضاء مصفرة، الساق سوداء والمنقار اسود طول الطير ٥٧ـ٦٣ ، طول الجناح ٣٢ـ٤٠ سم وامتداده في اثناء الطيران ١٢١ ـ ١٤٥ سم ، طول الذنب ١٤ ـ ١٥ سم ، طول المنقار ٤ ـ ٥ سم

الجنسان متشابهان عموما ولكن رأس الانثى اكشف من الذكر

اليافع : يشبه الانثى البالغة ولكنه اكدر لونا ٠

وضعه في العراق :

يفرخ في العراق ولكن اعداده تزداد كثيرا في الشتاء حيث ترد الينا المفرخات شمالا ، لوحظت المجموعات المشتيه في مزارع الصويرة والجزيرة المجاورة باعداد كبيرة ٠ كما تم ملاحظته قرب بدره وبأعداد اقل بين كنعان ومندلي كذلك تم شاهدته في سيد صادق ٠

ضرره في الحقول الزراعية :

الضرر الرئيسي الذي يحدثه هذا النوع هو في الاسراب المشتيه وقد لوحظ باعداد قليلة في حقول الحنطة ٠ ان من الصعوبة بمكان معرفة التواجد الفعلي لهذا الطير وذلك لانه يتغذى ليلا ، كما شوهد في حقول الجت المعمر في مزرعة الصويرة ايضا اما بالنسبة للمجموعات المفرخة فيكون ضررها اقل حيث تتوزع بهيئة ازواج على مساحات كبيرة من حقول الحنطة ، غير ان غذائها الرئيسي هو سنابل الحنطة الخضراء اضافة الى الاوراق ٠ ان طبيعة الضرر الذي يحدثه هذا الطير تشابه الضرر الذي يحدثه الوز ٠

رتبة المرعيات والكركيات Order: Ralliformes (Gruiformes)

ويتبعها عائلة واحدة هي العائلة المرعية Family : Rallidae وتشمل :

دجاجة الماء water hen واسمه العلمي **Gallinula chloropus**

البالغ : طير غامق اللون ، توجد خطوط بيضاء واضحة وغير منتظمة على خاصرتيه ،توجد بقعة بيضاء واضحة عند الذنب ،الارجل خضراء وهناك حلقة حمراء فوق المفصل ، ترس الجبهة والمنقار حمراوان ، ينتهي المنقار بطرف اصفر ٠

اليافع : بني رمادي غامق ، بطنه مبيضة والخطوط الموجودة على خاصريته مسمرة ، المنقار مخضر ٠

وضعه في العراق :

زائر شتوي وطير مرور ، يشاهد في البيئات المائية والقصبية في معظم انحاء العراق وفي كل اشهر السنة خصوصا بين تشرين الاول واذار بسبب موسم الهجرة الى القطر ٠

ضرره في الحقول الزراعية :

رغم ان هذا الطير من الطيور المائية حيث ان غـذاءه الاساسـي هـو النباتات والحشرات المائية والقواقع وبيوض الطيور المائية احيانا ، غير انه يحدث بعض الاضرار على الخضروات المزروعة قرب الاهوار كما انه يؤثر تأثيرا نوعيا وليس كميا ، فالنقر التي يتركها على الثمار الخضراء والناضجة تجعل هذه الثمار عرضة للمهاجمه من قبل الفطريات ٠ وتقدر نسبة الضرر في الطماطة المزروعة قرب الاهوار في جنوب العراق ب٢٥ـ٣٠٪

ـ رتبة الشقراقيات Order : Coraciiformes

ويتبعها عائلة واحدة الوروارية Family : Meropidae

من الطيور الضارة والتي تتبع هذه العائلة هي : ـ

أ ـ الوروار الفارسي Blue-cheecked Bee-eater واسمه العلمي
Merops Supercilosus

اغلب الجسم اخضر ، الصدغان زرقاوان ، الرقبة كستنائية ، هناك شريط اسود على جانبي الرأس يمر بالعين ، ليس هناك طوق صدري اسود ٠

وضعه في العراق :

يشتي هذا النوع في افريقيا الاستوائية والجنوبيه وتهاجر شمالا في الصيف لقضاء موسم تفريخها ، تمر الطيور بالجزيرة العربية ووادي النيل ، يختلط خطوط هجرة هذا النوع بخطوط الوروار الاوربي ، لذلك قد يشاهد النوعان معا عند التغذية ، لكنهما ينعزلان الى مجاميع منفصله حال مواصلة الهجرة ، يأتي هذا الطير الى العراق في اوائل أذار ويبدأ بالعودة لى افريقيا في ايلول وتشرين الاول ويصبح نادرا في اوائل تشرين الثاني ٠

ضرره في الزراعة :

ان الغذاء الرئيسي لهذا الطير هو الحشرات التابعة لرتبتي غشائية الاجنحة وغمدية الاجنحة ، كما يتغذى على افراد رتبتي مستقيمة الاجنحة والرعاشات ولكن بدرجة اقل ٠

يعتبر هذا الطير العدو رقم واحد لافراد نحل العسل ، حيث لوحظ ان الاسراب المهاجرة من هذا الطير كانت المسؤولة الرئيسيه عن الاضرار لتي تحدث في مناطق تربيه النحل ٠

ان معدل وزن الطير هو ٤٨٫٣ غم ولاستهلاك اليومي له من الغذاء ١٠ غم وبما ان وزن شغالة النحل هو ٨٠٫ ملغم فيقدر ما يستطيع تنواوله في شغالات نحل العسل بـ ١٢٨٫١ فرما ٠

٢ ـ الوروار الاوربي واسمه العلمي **Merops apiaster L.**

البالغ : الوانه زاهيه ، منقاره طويل ومقوس ، ذنبه ذو ريشتين وسطتين مدببتين طويلتين ، الاجزاء العليا كستنائية صفراء ، ريشان الجناح والذنب خضراء مزرقه ، الرقبة صفراء ،بقيه الاجزاء السفلى خضراء مزرقه .

اليافع : اكدر لونا من البالغ ويفتقر الى الريشتين المدببتين في الذنب ، البالغ ، الجنسان متشابهان .

وضعه في العراق

زائر صيفي ومفرخ في شمال العراق يأتي في نيسان ويغادر في أب ، اما في الوسط فهو طائر مرور يلاحظ في الهجرة الربيعية نحو الشمال من اواسط أذار الى منتصف مايس اما في هجرة العودة في الخريف فيلاحظ في أواخر أب حتى نهاية تشرين اول

ضرره في الزراعة :

يشابه لما ورد عن الوروار الفارسي .

ـ رتبة الحماميات **Or : Columbiformes**

ويتبعها عائلة واحدة هي العائلة الحمامية **Family : Columbidae**

من الطيور الضارة بالزراعة والتي تعود الى هذه العائلة هي :

١ ـ الحمام الطوارني واسمه العلمي **Columba livia**

طير رمادي ازرق ، يتميز ببياض عجزه (في اغلب الاحيان) ، يوجد شريطان سوداوان عريضان على الجناحين مع بياض باطن الجناح ، للذنب شريط طرفي اسود ، هناك بريق معدني وليلا كي على جانبي الرقبة ، الجنسان متشابهان . يشبه كثيرا طير اليمام **C. oenas**

في الحجم غير ان الشريطين السوداوين على الجناح يكونان صغيرين عند اليمام كما أن لون العجز في اليمام رمادي ، فرق أخر هو ان صدر الطوارني رمادي بينما يكون لونه عند اليمام خمري •

وضعه في العراق

الضرب الوجود في العراق هو C. I. gaddi وهو نوع ابد وموجود في المدن عادة في المناطق السهليه ، امـا في المناطـق الجبليـــه فبكثر بصورة بريه •

ضرره في الحقول الزراعيه :

يلحق هذا الطير الضرر في الحبوب المنثورة للزراعة كالحنطة والشعير والذرة الصفراء ، اضافة الى البذور المكدسة والمخزونـه في العـراء • ولا يحدث الضرر بالمحاصيل القائمة •

وقد وجد ان ما احتوته حوصلت هذا الطير من الحبوب المنثورة كـان ٣٦٦ حبة ماعدا الحبوب الموجودة في المعدة •

٢ ـ الطبان Wood pigeon واسمه العلمي **Columba palumbus**

البالغ : اكبر انواع الحمام في العراق ، لونه العام رمادي اردوازي ، يمتاز بوجود بقعتين بيضاوتين على جانبي الرقبة ، الرقبه والصدر خمريه اللون ذات بريق اخضـر وارجوانـي • يمكـن ملاحظ شريط ابيض هلالي على الجناح في اثناء الطيران • الاجزاء السفلى رمادية كاشفـة القدم حمراء مرجانية ، الجنسان متشابهان من حيث اللون ولكن الذكر اكبر حجما من الانثى •

اليافع : اكمد لونا من البالغ ويفتقر الى البقعتين البيضاوتين في الرقبة •

وضعه في العراق :

الضرب الموجود هو السمي (النموذجي) **C. P. palumbus** وهو من الطيور الابدة في العراق · يرتبط بالاراضي الزراعية وبالاخص الحاوية على اشجار وبساتين ·

ضرره في الحقول الزراعية :

من الطيور الخطرة والمعروفة باثارها السلبية علـى الزراعة ألا ان ضـرره يختلف من شهر لاخر ومن مكان لاخر · يكون الطير اسرابا في الشتاء مـما يجعل ضرره أشد وقد تم تسجيل الاضرار التالية :

١ ــ التغذية على حبوب المحاصيل المنثورة للزراعة الشتوية ·

٢ ــ التغذية على النموات الخضرية للمحاصيل ذات الفلقتين كالباقلاء · كما يتغذى على القرنات الخضراء

٣ ــ احدث سرب من ٢٠٠ طير ضررا على القمم النامية لبادرات الكتـان المزروعة في المنشأة العامة في المسيب ، كما ادى الى نمو البراعم الجانبية، مما يؤدي الى تاثيره على الانتاجية النهائية لهذا المحصول ·

٤ ــ يحدث هذا الطير الضرر على البراعم النامية لاشجار الفاكهه · هذا وقد وجد ان استهلاك الطبان اليومي من الحب ٦٠ غم مادة جافة وما يعادل ٣٣٣ غم مادة رطبة ، واذا حسبنا ان معدل البذار في الحقل تقدر بـ ٢٥ كغم / دونم وان الـ ٦٠ غم تحوي ١٦٢٠ حبة ، فانه يستطيع تحديد مساحة ٨ر٥ م في اليوم الواحد ·

تمريــــن

احسب عدد البادرات التي يستطيع الطبان الاضرار بها ؟ اذا افترضنا ان الطرف القمي المقطوع حوالي ٢ــ٣غم ·

٣ ـ الفاخته Collard dove واسمه العلمي **Streptopelia decaocta**

البالغ : الاجزاء العليا بنية ترابية كاشفه ، يحيط بالرقبة طوق نصفي من الخلف والجانبين ، الرأس والاجزاء السفلى اكتشف لونا واكثر رمادية وفيها مسحة ليلاكية عند الصدر ، الذنب من الاسفل ذو قاعدة سوداء والباقي ابيض • العين قرمزية ، الارجل والاقدام حمراء وردية ، الجنسان متشابهان •

وضعه في العراق :

طير ابد وواسع الانتشار في المنطقتين الوسطى والجنوبية ، يوجد بدرجة اقل في سهول المنطقة الشمالية ، وهو غير موجود ن المناطق الجبلية ، تزداد اعداده في موسم التفرنج ثم تبدأ بالتناقص عند بداية تشرين الثاني •

ضرره في الحقول الزراعية :

يتغذى هذا النوع علىالحبوب المبذورة للموسم الشتوى فيسبب خفض الكثافة النباتية ويؤدي بالنتيجة الى خفظ الانتاجية ، وقد لوحظ عند تشريح الحوصلة لعدد منطيورالفاخته احتواءها على حبوب الشعيروصلت الى١٤٥ حبة في اقصاها، ولوجبة مسائية واحدة • فاذا كان معدل كمية البذور في الشعير التي ينثرها المزارع للدونم الواحد تساوي ٢٥كغم فان كمية البذور في المتر المربع الواحد تساوي ١٥غم ، وبما ان وزن ١٤٥ حبة يعادل ٩ر٥غم • أي ان طيرا واحدا أحتوت حوصلته على حبوب تكفي لاكثر من نصف متر مربع ، هذا عدا ما موجود في المعدة من غذاء مهضوم ،والذي يعادل نفس الكمية ،مضافا لهاكمية الغذاء التي تناولها في الوجبة الصباحية ، ومن هنا نستنتج ان فردا واحدا من افراد الفاختة تستطيع تجريد ما مساحته ٨ر١م٢ في يوم واحد •

ان الفاخته لا تؤثر على المحاصيل القائمة ولاتضر المحاصيل الكبيرة ، الا جزئيا ، فهي تهاجم الحبوب الحليبية العروة الربيعية في الذرة الصفراء الموجودة

في الجزء العلوي من العرنوص والذي يكون مكشوفا احيانا ،حيث يعمل هذا على امتصاص السائل الحليبي في البذور · غير ان الضرر الذي تعمله الفاختة يكون منحسرا في الربع او الخمس الطرفي من العرنوص · ويهاجم هذا الطير كذلك نبات عباد الشمس ، فيتغذى على البذور الموجودة داخل الاقراص ، ونظرا لكبر وزنها وعدم تكيف اقدامها للتعلق بالقرص مما يضطرها الاعتماد في مهاجمتها للاقراص على طريقتين : ـ

١ ـ الوقوف على القرص وتناول البذور الموجودة في اطرافه العلوية

٢ ـ استعمال الاقراص المتدلية او سويقات الاوراق السميكة الوقوف عليها، او التغذية على اقرب قرص ·

٤ ـ القمري **Turtle Dove** واسمه العلمي ***Streptopelia turture***

البالغ : الاجزاء العليا مبرقشة بالبني المحمر والغامق · والرأس رمادي بني · الرقبة والصدر خمرية وهناك رقعة من الابيض والاسود على جانبي الرقبة · البطن وغطائيات الذنب السفلي بيضاء · الارجل والاقدام مرجانية · اليافع اكمد لونا ويميل الى البني ، الجنسان متشابهان ·

وضعه في العراق :

يوجد في العراق ضربات · الضرب السمي ***S. t. turture*** الذي يمتاز بكونه اغمق لونا من الشرقي وبزيادة اللون الخمري في أجزاءه العليا · اما الضرب الشرقي ***S. t. orinicola*** فيكون ابهت وازهى لونا ، كما ان البياض في بطنه اكثر · تعود اسراب الضربين في نيسان ومايس ويبقى الضرب الشرقي للتفريخ · تشاهد الاسراب العائدة في هجرة الخريف في ايلول وتشرين الاول ·

ضرره في الحقول الزراعية :

رغم كون هذا الطير يتغذى على ضائعات الحبوب ٠ الا انه تم تسجيل ضرره على عباد الشمس بشكل مماثل لما ذكر عن الفاختة ٠

ـ رتبة العصفوريات Order : Passeri-formes

من العوائل التي تتبع هذه الرتبة هي :ـ

١ ـ العائلة القنبرية Family : Alaudidae وتشمل

أ ـ القنبرة المتوجه Crestedlark واسمها العلمي Galridae cristate

البالغ : الاجزاء العليا ترابية مخططة بالبني الاسود ٠ الاجزاء السفلى مصفرة شاحبة ، مخططة عند الصدر ٠ يسهل تمييزه بقنزعته المدببة والتي عادة ما تحمل منتصبة عند المشي والتغذية ٠ عند الطيران يظهر السطح السفلي للجناح بلون برتقالي مصفر

اليافع : اكثر نقطا من الاعلى وقنزعته اقصر

وضعه في العراق :

طير أبدا في العراق وشائع الانتشار ويتواجد في الاراضي الزراعية عادة

ضرره في الحقول الزراعية

يحدث بعض الاضرار على المحاصيل الزراعية كعباد الشمس والبنجر السكري وبادرات بعض الخضروات ٠ حيث يعمل على اخراج البذور من تحت سطح التربة وكسرها وتناول لبها ٠ واذا نبت البذور يبدأ بالتغذية على الورقتين الفلقتين مما يؤدي الى : ـ

١ ـ قطع الفلقتين وما بينهما من قمة نامية حال خروجها من سطح التربة مما يؤدي الى فشل الانبات

٢ ـ قطع الفلق بعد تفتحها

٣ ـ نقر الاوراق الفلقية التامة النضج

وبهذا تكون الفترة الحرجة لحماية البادرات من هذا الطير تمتد من البذار حتى توطد البادرة ١٢ أي حوالي عشرة ايام ٠

٢ ـ قنبرة الحقل Sky lark واسمها العلمي Alauda arvensis

الاجزاء العلوية بنية مخططة بخطوط مسودة ٠ الاجزاء السفلى بيضاء مصفرة ،الصدر مخطط ،الذنب ذو بياض واضح في ريشاته الخارجية، القنزعة قصيرة ، الجنسان متشابهان

وضعه في العراق :

زائر شتوي ياتي في تشرين الاول وتبقى اعداده محدودة حتى اواسط تشرين الثاني حيث يصبح شائعا ٠ تغادر معظم الطيور في أواخر أذار ولكن اعدادا منها تبقى حتى اوخر نيسان ونادرا ألى اوسط مايس

ضرره في الحقول الزراعية :

هذا الطير غالبا مايصاحب القنبرة المتوجه ، وهو يتغذى على بادرات الخضروات ، ويسبب اضرار شديدة على بادرات البنجر السكرى في اوربا٠ وفي العراق يحدث نفس الضرر على مزراع البنجر في السليمانية ، والموصل ٠

٢ ـ العائلة البلبليه Family : Pycnonotidae وتشمل

البلبل White - cheecked bulbul واسمه العلمي **Pycononotus leucogenys**

طير رمادي ذو رأس اسود وبقعة بيضاء كبيرة على الخدين ، غطائيات الذنب السفلى صفراء ٠ الذنب بني غامق وحافته بيضاء ، الطول ١٩٫٥ سم ، الجناح ٨ ـ ٩٫٦ سم ٠ الذنب ٨٫٥ ـ ٩٫٥ سم ٠ المنقار ١٫٣ ـ ١٫٥ سم ، الرسغ ٠٫٩ ـ ١٫٤ سم ٠

وضعه في العراق :

طير أبد يكثر في المنطقتين الوسطى والجنوبية وقد امتد انتشاره الى المنطقة الشمالية في السنوات الاخيرة · يكثر في بساتين النخيل والبساتين الاخرى ·

ضرره في الحقول الزراعيه :

يحدث هذا الطير اضرار على ثمار بعض الفاكهه كالمشمش والتين والتمر ، مما يجعلها عرضه للاصابة بفطريات التعفن ، واغلب ضرره نوعي حيث يتغذى على اجزاء من الثمرة · حتى يسبب سقوط الازهار بعض تغذيته على رحيقها ، يتغذى ايضا على الحشرات والبذور ·

٣ ـ العائلة الدرسية Family : Emberizidae ويتبعها : ـ

الدرسة سوداء الرأس Black - headed Bunting واسمها العلمي Emberiza melanscephala Scopoli

الذكر : الرأس اسود ، الظهر والعجز بنية محمرة ، هناك زوج من الاشرطه المبيضه على الجناح ، الاجزاء السفلية صفراء ليمونيه ، جوانب الصدر بنيه محمرة ·

الانثى : الاجزاء العليا بنيه محمره ومخططه بالبني الغامق ، الاجزاء السفلى بيضاء مصفرة تصبح صفراء عند الذنب ، جوانب الصدر بنيه باهته ،

اليافع : يشبه الانثى ·

الطول حوالي ١٧ سم ، الجناح ٣ر٨ ـ ١٠ سم ، الذنب ٥ر٦ ـ ٥ر٧ سم ، المنقار ٣ر١ ـ ٥ر١ سم الرسغ ١ر٢ ـ ٣ر٢ سم ·

هناك طير مشابه يدعى الدعره سوداء الرأس واسمه العلمي Motacilla flava feldegg نمط معيشه هذا الطير مختلفة ، فهو

غالبا مايشاهد ماشيا على الارض للتغذية ، كما ان ذنبه الطويل ومقناره النحيف وظهره الزيتوني تميزه بسهولة عن الدرسه سوداء الرأس ·

وضعه في العراق :

من الطيور المهاجرة حيث يزور العراق صيفا ويفرخ في الشمال ، يأتي الى القطر في منتصف نيسان وهو طائر مرور في المنطقة الوسطى لهذا الطير هجرة فريدة تختلف عن قواعد الهجرة المألوفة · فالمعروف ان طير يهاجر بين الجنوب والشمال عادة ولكن الدرسة سوداء الرأس تهاجر بيـن الشرق والغرب · يبقى هذا الطير في العراق فترة طويلة من منتصف نيسان حتى منتصف ايلول اي مايقارب ١٥٠ يوما ·

ضرره في الحقول الزراعيه :

تعد الدرسه سوداء الرأس من اشهر الافات الزراعية ، فهـي متكيفـه للمعيشة على النجيليات ، حيث لا تنفـع معها وسائـل الافـزاع المعروفـة كالاصوات والتماثيل · حتى وجود الانسان لايبعدها الالمسافات قصيرة · ويحدث هذا الطير ضررا شديدا في حقـول الحنطة والشعيـر حيث يقوم بنزع الاغلفه والقنابع المسؤولة عن احتضان ومسك الحبوب في السنيبلات، ثم يتغذى على الحبوب تباعا مما يؤدي الى تفريط الحبوب ·

ويقدر الاستهلاك اليومي لهذا الطير في الحبوب بحوالـي ٣٨ر٥ غـم حبوب حنطة او شعير · ويمكن تقدير ضرر الطير الواحد على محصولي الحنطة والشعير على افتراض انه يتغذى على الحبوب الغير ناضجة بنسبه رطوبه ٤٠ ٪ كمايلي :

عدد حبوب الحنطة الجافة (نسبة الرطوبة ٥ ٪ تقريبا) = ٢٢ر٩ حبة

عدد حبوب الحنطة الغير ناضجـة (نسبـة الرطوبـة ٤٠ ٪ تقريبـا) = ١٧ر٢ حبة ·

∴ وبذلك تكون عدد حبوب الحنطة الغير ناضجة التي يستطيع طير واحد من تناولها في اليوم الواحد = ٣٨ر٥ × ٢ر١٧ = ٩٢ حبة ٠

ان التبكير بزراعة الحنطة والشعير يؤدى الى مهاجمها من قبل هذا الطير ٠

٤ ـ العائلة العصفورية Family : Fringillidae وتشمل

أ ـ العصفور التفاحي Linnet واسمه العلمي **Carduelis cannabina**

الذكر في موسم التفريخ : الجبهة حمراء وردية ، بقية الرأس رمادي ، القنه مخططه باللون البني الغامق ، الظهر وغطائيات الجناح بنيه ، العجز اكشف لونا ، الذنب اسود ذو جوانب بيضاء واضحة الرقبة مبيضه وبها خطوط بنيه ، الصدر احمر وردي : الخاصرة بنية محمرة الذكر في لشتاء : اكشف لونا وتتحول الاجزاء الحمراء الى لون وردي باهت الانثى : تفتقر الى اللون الاحمر الوردي ، الصدر ابيض مسمر مخطط بالبني الغامق ٠

وضعه في العراق :

هذا الطير زائر شتوي والضرب الموجود منه A. C. bella ، ياتي الى العراق في اوائل تشرين ثاني ويتواجد في انحاء العراق كافة ، الا أنه اكثر تواجدا في المنطقة الشمالية ويغادر المنطقة الوسطى في أوائل الربيع الا انه يتأخر في المنطقة الشمالية حتى منتصف نيسان ٠

ضرره في الحقول الزراعية :

يهاجم قرنات بعض المحاصيل الزيتية كالسلجم ، ويتمثل ضرره بتقشير القرنات عن طريق كسر القرن الناشيء منقمتها وسحبه الى الاسفل لابراز البذور واكلها ٠ ويكون اغلب الضرر على الافرع العلوية لكونها اكثر نضجا من الافرع السفليه ٠ وتتميز تغذية هذا الطير بوجود آثار سحب والتواء غلاف القرنه وتشقق غلافها الوسطي ٠ بينما في الانفراط الطبيعي تنفتح الثمرة على طول خط التحام الكربلتين واكتمال الغشاء الوسطي

ب ـ العصفور الظالم Chaffinch واسمه العلمي Fringilla Coelebs

الذكر ذو رأس رمادي مزرق ، الصدر والبطن بنيه محمرة ، الظهر كستنائي •

الانثى : من الاعلى بنيه زيتونيه باهته ، الاجزاء السفلى اكشف لونا للانثى والذكر شريطين ابيضين على الجناح

اليافع : يشابه الانثى

وضعه في العراق :

زائر شتوي يتواجد في المنطقة الشمالية اكثر من المنطقتين الوسطى والجنوبية يأتي الى العراق ابتداء من اواخر تشرين الاول ويأخذ بالازدياد في كانون الاول والثاني ويغادر القطر في آذار واوائل نيسان في المنطقة الوسطى ؛ غير انه يبقى في المنطقة الشمالية حتى نهاية نيسان •

ضرره في الحقول الزراعية :

مشابه لما ذكر في العصفور التفاحي

٥ ـ عائلة العصافين النساجة Family : Ploceidae وتشمل : ـ

أ ـ العصفور المنزلي House sparrow واسمه **Passer domesticus**

طير مألوف في البيوت والحدائق المنزلية ، الذكر ذو قنه رمادية ، الاجزاء العليا بنيه كستنائية مخططه بالاسود ، الصدغات بيضاوان مغبران ، الرقبة والصدر سوداوان • الانثى ذات لون بني كدر ليس لها سواد في الرقبة ، الصدغان بلون الجسم •

هناك نوعان يشابهان العصفور المنزلي هما : ١ ـ عصفور الاشجار **Passer montonus** الذى يتميز بقنته الكستنائية مع وجود بقعة سوداء في صدغه الابيض ، اما السواد على الرقبه فهو اضيق ٢ ـ العصفور

الاسباني **Passer hispaniolensis** الذي يمتاز بأن السواد الذى في صدره يمتد من الذقن حتى الخاصرتين ، كما ان قنته كستنائية ايضا ٠ غير ان العصفور المنزلي هو السائد والشائع في جميع انحاء العراق ٠

وضعه في العراق :

طير أبد والضرب الموجود عندنا هو **P.d biblicus** ، واسع الانتشار ويعيش قريبا من البشر ٠

ضرره في الحقول الزراعية :

في منتصف نيسان يغادر المدن متجها نحو بساتين النخيل لاحداث بعض الاضرار على ثماره وكذلك يهاجم الحقول ويحدث تاثيرا طفيفا على محصول الحنطه ، وطريقه تغذيه العصفور المنزلي على السنبله تختلف عن طريقه تغذيه الدرسه ، فهو يصل الى الحبه عن طريق نقر واختراق العصافه بنقرات متتاليه ، كذلك يهاجم هذا الطير محصول عباد الشمس ويكون ضرره اشد في الاطراف عنه في مركز القرص ، وتتمثل طريقه تغذيه العصفور على محصول عباد الشمس بنزع البذور من مواقعها واخذها الى ظهر القرص لتناولها او يأخذها الى الارض ٠ كما انه لايبتلع البذره بكاملها وانما يقوم بتقشيرها واستخراج لبها لتناوله ٠

ـ العائلة الزرزورية Family : Sturnidae وتشمل : ـ

الزرزور Storling واسمه العلمي **Sturnus vulgaris**

البالغ : طير اسود لماع ويترتش بالابيض وذنب قصير ومنقار مدبب وطويل نسبيا التبرقش في الانثى اكثر منه في الذكر ، المنقار رمادي مسود٠ تفقد البالغات التبرقش فيموسم التفريخويزداد بريقها الاحمر والارجواني ويصبح المنقار اصفر اللون ٠

اليافع : بني رمادي ويكثر فيه التبرقش الابيض

هناك طير مشابه للزرزور يدعى بالشحرور **Turdus merula** لكنه اكبر حجما ولونه اسود فاحم خالي من التبرقش واللمعان وذو منقار برتقالي وذنب طويل ٠

وضعه في العراق :

زائر شتوي شائع في القطر ، يفرخ في المنطقة الشمالية ، يأتي الى العراق ابتداء من نهاية ايلول حتى نهاية تشرين الثاني ثم يغادر البلاد في نهاية شباط ٠

ضرره في الحقول الزراعية :

يمكن حصر الاضرار التي يسببها هذا الطير للزراعة بما يلي : ـ

اولا ـ التغذية على حبوب المحاصيل المنثورة لاغراض الزراعة الشتوية : نجد ان اسرابا عديدة من الزرازير تهاجم الحقول المبذورة حديثا وتؤدي الى ازالة الكثير من الحبوب المنثورة وبالتالي تخفف من كثافة الحقل النهائية خاصة وان هذا الطير لا يعتمد على الحبوب الظاهرة على سطح الارض ، بل يقوم بنبش التربة بمنقاره واستخراج الحبوب المدفونة تحت الارض ايضا ٠ ويعتمد الزرزور في غذاءه على عمليات استزراع الحنطة والشعير ومن هنا ياتي ضرره الرئيسي ٠

ثانيا ـ التغذية على الحبوب في المخازن المكشوفة : ان الزرازير في مناطق الخزن المكشوفة تحدث ثلاثة اضرار عادة وهي : ـ

١ ـ التغذية المباشرة على محتويات الكيس عن طريق الاختراق المباشر لنسيج الكيس ، نظرا للتكيف الخاص لمنقار هذا الطيور المتخصص في اختراق التربة ٠

٢ ـ مساعدة اسراب الحمام والفاختة على التغذية على هذه الاكياس من خلال الثقوب التي فتحها بمنقاره

٣ ـ تسرب الحبوب من الثقوب وبعثرتها في الارض وفقدانها ٠

ثالثا ـ التغذية على علائق الحيوان بمحطات تربية الحيوانات

رابعا ـ التغذية على ثمار الزيتون حيث لوحظ انجذاب هذا الطير الى اشجار الزيتون واتبلاع الثمار كاملة اذا كانت صغيرة او الاكتفاء بنقرها واسقاطها اذا كانت كبيرة ٠

ـ العائلة الغرابية **Family : Corvidae** وتشمل : ـ

الزاغ **Rook** واسمه العلمي ***Corvus frugilegus***

البالغ : طائر اسود اللون يعطي جسمه بريقا معدنيا او بنفسجيا يتميز عن بقيه الغربان السوداء بذقنه العاري المبيض اللون ومنقاره المدبب المطاول ذو اللون الاسود الرمادي ٠

اليافع : اكمد لونا والذقن ينمو عليه الريش بدرجات متفاوته ، الشعرات المنخريه جيدة التكوين ، وهي موجودة في البالغ ٠

الجنسان متشابهان ٠

ويمكن تمييز الزاغ عن بقيه الغربان الموجودة في العراق بذقنه العاري الابيض ٠ وهناك نوع مشابه يدعى بالغراب الاسود ***Corvus corox*** الذي يكون اكبر حجما من الزاغ ، ذو منقار سميك وضخم ٠

وضعه في العراق :

زائر شتوي يأتي الى العراق في نهاية ايلول حتى نهاية آذار واحيانا يبقى حتى نهاية نيسان ٠

ضرره في الحقول الزراعية :

يعد من اخطر الطيور الضارة بالزراعة والتي يشكوا منها المزارعون في المنطقتين الوسطى والجنوبية ، يتغذى هذا الطير على حبـوب الحنطـة والشعير وبذور المبذورة للزراعة ، كماـ يحدث الضـرر علـى عرانيص الذرة الصفراء القائمة في الحقل والمكدسة في العراء أما بالنسبة للباقـلا يتغذى هذا الطير على البذور المرطبة في الحقل فيؤدي الى فشل الانبات ٠

طرق جمع الطيور وتحنيطها وحفظها

١ ـ جمع الطيور :

يتم اصطياد الطيور من الحقول او البساتين ، اما بالرمي او بالفخاخ او بالشباك • والاخيرة هي المفضلة لعدم احداثها اية اضرار لجلد الطير تؤثر على نجاح عملية التحنيط ، اما الطيور التي تتلف بالطلقات فليس من السهل اصلاحها ، والاحسن ان ينتخب القسم القليل الثقوب وغير التالف ، او المدمى منها •

٢ ـ قتل الطيور الحيه :

عند الحصول على طير حي او مصاب بجناحيه في اثناء الصيد يجب قتله بطريقه بحيث لاتؤدي الى طفح الدم الى الخارج وتلف الريش وابسط الطرق وايسرها هي ان يمسك الطير من جناحيه باليد اليسرى ويضغط تحت الجناحين باصابع اليد اليمنى مما يؤدي الى تعطيل الدورة الدموية فيموت الطير بعد قليل • كما توجد طريقه اخرى وذلك بعمل قمع من الورق في قمره قطعة من القطن مبلله بالكلوروفورم ، ثم يدخل رأس الطير في قمر القمع فيموت الطير خلال بضعة دقائق •

اما الطيور الكبيرة الحجم كالوز والبط فيتم قتلها بغرز سكين دقيقه حادة او ابرة كبيرة تحت الجناح الايسر وفي القلب ، ثم تترك معلقة والرأس الى الاسفل حتى يطفح الدم من الجسم الى الدماغ ، فيؤدي الى موتها بسرعة •

٣ ـ الادوات والمواد :

تحتاج عملية التحنيط الى عمل صخور طبيعية او قواعد خشبيه لايقاف الطير عليها • والادوات التي نحتاجها هي :ـ

١ ـ سكين تشريح ٢ ـ قاطعة عظام ٣ ـ مقص ٤ ـ ملعقة تنظيف المخ ٥ ـ مسطره ٦ ـ أبره وخيوط ٧ ـ ملقط ٨ ـ فرشاه صغيرة ٩ ـ فرجال ٠

اما المواد المستعملة في تحنيط الطيور فعديدة ولعل افضلها هي : ـ

البوراكس لانه مادة غير سامة ٠

٤ ـ قياس الطيور قبل سلخها :

يقاس من الطير عادة الجناح ، وذلك من المفصل الكبير في وسط الجناح الى نهاية اطول ريشة فيه ، والذنب من نهاية القسم اللحمي من مؤخرة الجسم الى نهاية اطول ريشه في الذنب ، وقد يقاس ايضا القسم العاري من المنقار وكذلك عظمة الساق ٠ احيانا يتم قياس الجناحين وهي مفتوحة وطول جسم الطير من اول المنقار الى اطول ريشه في الذنب ٠

٥ ـ سلخ الطيور :

لا تسلخ الطيور عندما تكون حارة لان الدم يطفح مما يعرض الريش الى التلف ، لذى فيستحسن اجراء عملية السلخ بعد عدة ساعات من قتل الطير ٠ او في اليوم التالي اذا كان الجو باردا وتتم عملية السلخ وذلك بوضع الطير على منضدة خاصة تغطى بالورق يكون ظهره الى الاسفل ورأسه في جهة اليسار ٠ يربط خيط على المنقار ويملأ بالقطن ويتم حشو الفتحات كافة وحتى المخرج لمنع خروج الدم بعدها يفرز ريش وسط الصدر من نقطه عظمته الى المخرج ٠ يزاح الريش بعناية نحو اليمين واليسار باصابع اليد او بواسطة فرشاه ٠ ثم تعمل شق طويل على الجلد من نقطة عظمه الصدر تماما الى المخرج بواسطة سكين التشريح ٠

يسلخ الجلد بعدها يمينا ويسازا ويتم فصله بالمقص او بالسكين ويتم

قطع جميع النسيج الذي يعوق ذلك ، ويستمر في هذه العملية الى اتصال الفخذ مع الجسم ، ويتم ذر البوراكس وذلك لامتصاص الدم والرطوبة واذا جرى الدم من احد الاماكن فستعمل القطن حالا حتى ينقطع النزيف ، يحفظ الريش على طول الشق يابسا ونظيفا • واذا كان صدر الطير ابيض توضع قطعة قماش على الحافات وتثبت بالابرة والخيط حتى الانتهاء من عملية السلخ •

والان تمسك الرجل ويثني مفصل الركبة يدفع الرجل الى الداخل ،وبنفس الوقت يفصل الجلد عن المفصل ويقطع هذا المفصل ، على ان يبقى الفخذ مع الجلد ، وهكذا يعمل بالساق ثانية وبواسطة الاصابع يفصل الجلد عن الظهر وعن اطراف الذنب ، وبالمقص والمشرط تقطع قاعدة الذنب على ان لايفترق الريش • كما يجب عدم قطع الريش كي لا يخلع ويتلف الجلد على ان يفصل الذنب عن قاعدته قبل الشروع يسلخ الظهر ، كما يجب ان يعلق الطير من مؤخرته في كلاب بواسطة سلك او سلسلة بارتفاع مناسب • والان يمكن سلخ الجسم بسهولة حتى الجناحين ، ويواصل السلخ الى الرأس بقلب الجلد عليه مع التحفظ بعدم سحب الجلد كي لا يتمدد •

وعند الوصول الى الرأس يدفع بهدوء في فتحة الجمجمة ويستعمل المشرط لقطع النسيج الضرورة ، وتجب مواصلة العمل حتى الوصول الى الاذنين والعينين ايضا • وهنا يظهر غشاء ثخين فيقطع ، يجب الاحتراس من تلف اهداب العين ، ولا يفصل الجلد بل يترك مربوطا بالمنقار ، وبعد الانتهاء من السلخ تقطع الرقبة •

يقشط جميع اللحم من الجمجمة ويؤخذ اللسان ، وكذلك سلخ الارجل حيث ينزع جميع اللحم والعضلات من عظم الساق بالسكين وقاشطة العظام والمقص مع ترك الغضاريف بين المفاصل ، وبعد رفع اللحم يسحب الجلد ويرجع ثانيه الى العظم على ان توضع المادة الواقيه على العظم والجلد ،

ويتم سلخ الجناحين ايضا ، حيث يؤخذ منها اللحم وتوضع عليها المادة الواقيه وكل العظام التي في الجناحين تبقى باستثناء المفصل الكبير فلا حاجة اليه • ويتم فتح جلد الجناح من تحت الابط لنزع اللحم منه مع نزع جميع اللحم من حول المظمين ووضع المادة الواقيه بكثره حول المفاصل وارجاع الجلد الى محله مع تنظيم الريش كما كان اولا • واخيرا يجب الانتباه الى غضاريف الذنب • يقطع جميع اللحم والدهن بشرط المحافظة على الريش من التلف والسقوط ، مع ترك بعض الغضاريف لبقاء الريش ثابتا بواسطتها ، كما يجب وضع المادة الواقيه بعد اخذ الغدد الدهنية التي في مؤخرة الذنب ثم وضع المادة الواقيه ثانيه •

٦ ـ حشو الجلد

بعد الانتهاء من عملية السلخ ، ويتم حشو الجلد بالقطن ، حيث توضع لفافه من القطن في العينين وفتحه المخ ، ترتب العيون من الخارج بواسطه ابرة كبيرة بحيث يرى قسم من القطن من الخارج •

يلف القطن على خشبه مدببة الرأس ويضخم القطن عند ايصاله الى الجسم كي يكون بالحجم الطبيعي ، يدخل احد الاطراف في الرقبة والطرف الارخر في المخرج •

تطبق الجناحان على الجسم ويقرب جلد الفتحة من بعضهما ويحرك جلد الرأس بابرة من العين حتى يرجع الى وضعه ،ويربط عظما الجناحين قبل وضع القطن للجسم وبعد وضع القطن تخاط فتحة البطن •

كما يتم ربط المنقار العلوي مع السفلى كي يظهر الطير كأنه حيا ، واذا كانت الطيور قصيرة المنقار فلا يمكن ربطها فالاحسن أن تمسك بالدبوس من الفك الاسفل الى الاعلى ، ثم يلف الطير بالقطن الخفيف

بعد ترتيب ريشه ، او بالخيوط الدقيقة حتى يجف ، ثم توضع له البطاقه والتي تشد على مصلب القدمين علـى ان لايزيـد طولهـا عـن ٣ أنجـات وعرضها عن ¾ أنج ويدون عليها بعض المعلومات مثـل رقم الطير ، طول الجناح ، والذنب ، والمنقار ، والساق ، لون المنقار والسـاق والعيـون ، محل الصيد واسم للحنط تاريخ الصيد الجنس مع الاشارة للذكر والانثى ٠

الطرق التطبيقية لتقليل اضرار الطيور

والوقاية منها

نحاول في هذا الباب استعراض الطرق والوسائل التطبيقية والمباشرة في مجال حل مشاكل تغذية الطيور على المحاصيل الزراعية مع اجراء بعض التمارين التطبيقية في هذا الخصوص • ومن التطبيقات العملية المستخدمة هـي : ـ

١ ـ الفيزياوية ، وتشمل استعمال الشباك والحواجز المانعة •

٢ ـ طرق افزاع الطيور وطردها من الحقل : وتعد من اكثر وسائل منع اضرار الطيور شيوعا ، وتشمل استخدام المفرقعات ، قنابل الطيور Bird Bombs ، صواريخ سكرام Scram مدافع الكاربيد والبروبان ، الحبال المفرقعة ، الدمى (الفزاعات) ، الأنوار الساطعة ، الاجسام الطائرة او المتأرجحة في الهواء ، البالونات الطيور الميته والريش المنثور ، طرد الطيور بواسطة الاصوات (كالاجهزة الصوتية الالكترونية او بث اصوات استغاثة الطيور) •

تطبيق عملي :

أ ـ القيام بجولة حقلية للتحري عن مناطق تجمع الطيور في المنطقة •

ب ـ نشر بذور الحنطة والشعير في الواح صغيرة وتغطيه قسما منها وترك القسم الاخر مكشوفا بدون غطاء ومراقبة زيارة الحمام والطيان والعصافير لهذه الحقول •

جـ ـ القيام بنشر الريش في الحقول المزروعة ، وتثبيت اجسام الطيور الميته على اوتاد خشبية في هذه الحقول مع ترك اجنحة الطيور سائبه ومتحركة لطرد الحمام والطيان والزاغ •

٣ ـ طرد الطيور كيمياويا

وفيها تستعمل عدة مواد كيمياوية لطرد الطيور بطريقتين مباشـــرة وغير مباشرة وكمايلي : ـ

أ ـ طرد الطيور مباشرة عن طريق معاملة البـذور او النباتـات المعرضـة للتغذية بمواد كيمياوية تحدث اضطراب هضمي او طعم كريه فـــي الفم وتختلف أستجابات الطيور لهذه المواد من نوع لاخر ومن مادة لاخرى • ومن المواد المستخدمة حاليا هي مادة الميثيوكارب Methiocarb والمعروف ايضا بالميزوورول Mesurol •

تستعمل هذه المادة لطرد الطيور التـي تهاجـم العديد مـن المحاصيـل الزراعية ، كما تصلح لغمر بذور الذرة الصفراء والرز والحنطة والشعير قبل الزراعة باستعمال مادة لاصقه ، كما تستعمل لرش بادرات الكثير من المحاصيل كالرز وفول الصويا والبنجر السكـري والخس • اما بالنسبـة للمحاصيل القائمة فنستعمل في حقول الرز والذرة البيضاء والحنطة ، كما تستعمل على ثمار العنب •

ب ـ استعمال مادة تؤدي الى تسمم بضعة طيور وتدفعها الى اصدار صرفات استغاثه تؤدي بدورها الى فرار بقيه الطيور • ومن هذه المواد هـي 4-Amino pyridine أو (4AP) ، حيث وجد العصفور الاعتيادي اذا تناول طعم محضر بهذه المادة فانه يبدأ باطلاق صيحات استغاثه ، ثم الارتفاع في الجو بطيران دائري يصل الـى ٥٠٠ قـدم • مما يؤدي الى فزع بقيه الطيـور والعلامـة التجاريـة لهـذه المـادة Avitrol 200 ، كما ان هناك مادة اخرى تسبب نفس العوارض هي 4-Nitro pyridine -N- oxide واسمها التجا Avitrol 100 وتستعمل في حماية الذرة الصفراء وعباد الشمس •

يمكن استخدامها على الذرة الصفراء اما بهيئة طعوم تنشر بين السطور او برش عرانيص الذرة بعد نزع اغلفتها لجذب الطيور اليها وتكون بمعدل عرنوص واحد لكل ٥٠ قدم من طول الخط الواحد من الزراعة ·

تطبيق عملي :

١ ــ القيام بجمع عرانيص الذرة من الحقل وعمل مجموعتين متساويتين منها يبتعد الواحدة عن الاخرى بمسافة لاتزيد عن ١٠ م ·

٢ ــ رش احدى المجموعتين بمادة ميزورول تركيز ٥٠٪ بمقدار ٦٠ غم في حوالي ١٨ لتر ماء · بينما ترش المجموعة الثانية بالماء لوحده ·

٣ ــ مراقبة حركة وتواجد الطيور على كلا المجموعتين ·

المراجع العربية :

١ ـ ابو الحب ، جليل كريم · ١٩٧٨ · الحشرات الطبيه والبيطرية في العراق · (القسم العملي) · مطبعة جامعة بغداد ·

٢ ـ ، · ١٩٨٢ ـ الحلم الضار بالنباتات الاقتصادية (مترجم) مطبعة جامعة بغداد · الجزء لاول ·

٣ ـ ، ١٩٨٣ ـ اختبار مادة ميزورول مختبريا ضد القوقع الارضي ـ الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات · ٣ (١) ٤٥٥ ـ ٤٦٠ ·

٤ ـ ، ١٩٨٣ استعمال مادة ميزورول لطرد الطيور المزروعات ٣ (١) : ٤٦١ ـ ٤٦٧ ·

٥ ـ ، ١٩٨٦ · الحلم الضار بالنباتات الاقتصاديـة (مترجم) مطبعة جامعة بغداد ، الجزء الثاني ·

٦ ـ اسطيفان ، زهير عزيز ١٩٧٢ ـ الاسس العلميـة لدراسـة الديـدان الشعبانية في المختبر · مجلة الزراعة العراقية العدد المجلد ٢٧

٧ ـ بشير ، الصـادق عوض ١٩٧٥ · الفقاريـات الضـارة بالزراعـة : الطيور ووسائل مقاومتها · الدورة التدريبية الثالثة عـن مكافحة آفات المحاصيل وعلى الاخص الجراد الصحراوى ـ المملكة العربيـة السعودية ·

٨ ـ يوبرنسكي ، ن ـ أ ـ وآخرون · ١٩٦٥ · دليل اللبائن (بالروسيه) بروزفستتنيا ، موسكو

٩ ـ الجندي ، داؤد محمد احمد ـ ١٩٧٠ ـ مذكرات الافات الزراعية غير الحشريه مكتب بيروت للطباعة ـ بغداد ٠

١٠ ـ حبيب ، خالد عبد الرزاق ١٩٨٠ ٠ الكثافة العددية لنيماتودا العقد الجذريه (Meloidogyne spp.) وتاثيرها على نوعية التبغ في العراق ـ رسالة ماجستير كلية الزراعة ٠ جامعة بغداد ٠

١١ ـ ، ، ابراهيم جدوع الجبوري وخوله طه النعيمي ، ١٩٨٤ الافات الحيوانيه غير الحشريه وطرق مقاومتها مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ٠ جامعة الموصل ٠

١٢ ـ الزرري ، عبد الجواد وعبد الحميد طرابيه ٠ ١٩٨١ ، الديدان الثعبانية (نيماتود النبات) ٠ مديرية دار الكتب للطباعة لنشر جامعة الموصل ٠

١٣ ـ شافعى ، فاروق ومصطفى الشريف ١٩٧٩ ٠ نيماتولوجيا النبات ـ جامعة القاهرة ٠ مصر ٠

١٤ ـ عطيفه ، بكير عباس ، داود محمد الجندي ١٩٧٥ ٠ محاضرات في علم النيماتولوجيا الزراعيه ـ كلية الزراعة ـ جامعة القاهرة ٠

١٥ ـ علوان ، علي حسين ومشاركوة ١٩٨٠ ٠الديدان الثعبانية والامراض التي تسببها في العراق الهيئة العامة لوقاية المزروعات ٠ قسم بحوث الوقاية ٠

١٦ ـ العلي ، عزيز ١٩٨٠ ، دليل مكافحة الافات الزراعية ، الهيئة العامة لوقاية المزروعات · قسم بحوث الوقاية ·

١٧ ـ عويس ، محمد عطيه وعادل حسن امين ١٩٨٤ · الافات الحيوانية · غير الحشريه ، جامعة الموصل · مديرية مطبعة الجامعة ·

١٨ ـ اللوس ، بشير ١٩٦٠ ـ الطيور العراقية ـ الجزء الاول ، مطبعة الرابطة · بغداد ·

١٩ ـ ، ١٩٦١ ـ الطيور العراقية ، الجزء الثاني ، مطبعة الرابطة · بغداد ·

٢٠ ـ ، ١٩٦٢ ـ الطيور العراقية ، الجزء الثالث ، مطبعة الرابطة ، بغداد ·

٢١ ـ محمد ، مراد بابا مراد ١٩٧٩ · اللافقريات · مطبعة جامعة بغداد

٢٢ ـ مركز الامراض المنقولة (نشرة خاصة عن الحلم) اتلانتا · جورجيا الولايات المتحدة الاميركية ·

٢٣ ـ مهدي ، شفيق ١٩٨٢ · الطيور المائيه في العراق والوطن العربي وزارة الثقافة والاعلام · دار الرشيد للنشر ·

٢٤ ـ نور الدين ، يوسف ١٩٧٩ · تشخيص الطيور الضارة بالمحاصيل والانشطة الزراعية في العراق وتحديد اضرارها النوعيه والكميه · كلية الزراعة · جامعة السليمانية ·

٢٥ ـ هوكسترال ، هـ وآخرون ١٩٨١ · القرار في المملكة العربية السعودية مجموعة الحيوانات في المملكة العربية السعودية ·

الجزء الثالث .

القفل احمد حسيـن . ١٩٦٧ _ الاهميـة الاقتصاديـة للحيـوان عـدا الحشرات مطبعة العلوم . بور سعيد . مصر .

References المراجع الاجنبية :

1. Filzwater, W.D. 1982. Fetting physical With Birds. Amer. Assoc of Cereal Chemists. U.S.A.P. 45-54.

2. Husain, S.I. 1979 - Lectures in Plant Parasetic Nematales. College of Agriculture and Foresty. Dept of Plant protection - Mousel .

3. ————, A. J and H. Younis . 1978. Occurrence of Acyst Nematode, Heterodera mothi khan and Husain, 1965 in Iraq.

4. Kateho, Z.A., A.H. Alwan and A.H.Bandar. 1976-Root, knoot Nematodes and their Hosts in Iraq. Bull. Nat. Res. Centre 7: 38-41

5. Mai. W.F and H.H. Lyon 1975. Picturial key to the yenera of plant parasitic Nematodes. Cornell University press. 1thaea - N.Y. 355 pp.

6. sJacab, J.J and J.V. Bezooijen. 1977. Amanual for practical work in Nematology. Wageningen.

7. Southy, J.F. 1965.Plant Nematology. Tech. Bull No. No. 7 Her Majestys Stat Office. London pp 282.

8. ————, 1970 . Loboratory Methods for work with plants and soil Nematodes. Tech. Bull . No2

......Ministery of Agriculture, Fisheries and Food.London.

9. Steekels J.W. 1982. Area Bird control strategy. National Pest Control Association.
Copesan service . Columbus. Ohio.

10. Taylor, A.L. 1971. Introduction to Research Plant Nematology . F.A.O. Rome . PP 133.

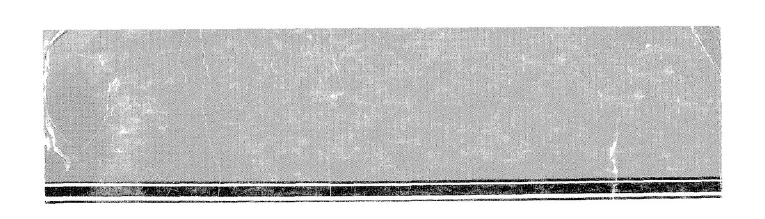
11. Taylor, A-L and J.N. Sassr. 1978- Biology. Identification and Control of Root-Knot University. (Meloidogyne spp). North Corolina state University .

12. Thorne, G. 1961. Principles of Nematology. MeGraw Hill. New York pp 553

13. Webster, J.M.1972. Economic Nematology. Acodemie

14. Zucker man. B.M, F. Mai and R.A. Rohde. 1971 plant Parasitic, Nematodes. Vol-I. Acodemic Press New York and London PP 345.

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق
٩١ لسنـــة ١٩٩٠



مطابع دار الحكمة